

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-189227

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl.

G02F 1/1345

G02F 1/1339

G09F 9/30

(21)Application number : 2000-387850

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 20.12.2000

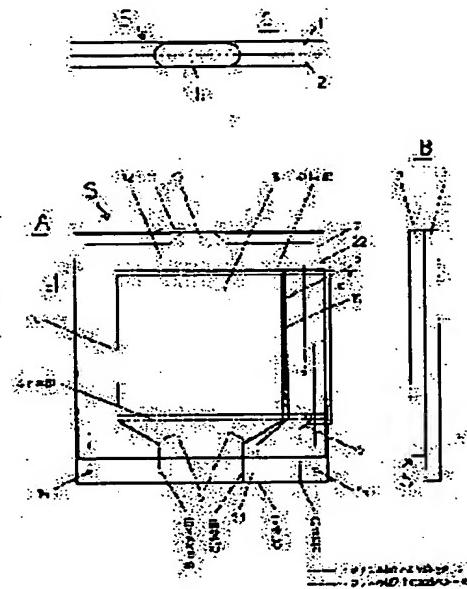
(72)Inventor : ASAKURA SHINJI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PORTABLE TERMINAL OR DISPLAY INSTRUMENT IN WHICH LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE IS DISPOSED

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device wherein the dimension is reduced and miniaturization is attained.

SOLUTION: In the liquid crystal display device S, a segment transparent electrode group 10 formed on a substrate 1 is extended through one side part of a sealing resin 7 to form a connection terminal 8 for the segment, a wiring pattern 5 formed by extending a connection terminal 6 for the common provided along the one side part of the sealing resin 7 through the one side part of the sealing resin 7 is formed between the other side part of the sealing resin 7 and a display part 3, a conductive connection part 22 for supplying current between the substrate 1 and a substrate 2 is provided between the other side part of the sealing resin 7 and the display part 3 or within the other side part of the sealing resin 7 and the wiring pattern 5 and a common transparent electrode group 4 are energized and connected with each other through the conductive connection part 22.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.06.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3502833

[Date of registration] 12.12.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-14355

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 24.07.2003

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  3. In the drawings, any words are not translated.
- 

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The substrate by the side of the segment which carries out the laminating of a segment transparent electrode group and the orientation film one by one, and changes, The substrate by the side of [ which carries out the laminating of a common transparent electrode group and the orientation film one by one, and changes ] common Make it counter so that both transparent electrodes may intersect perpendicularly, and a rectangle-like display is prepared. It is the liquid crystal display which fills up with a liquid crystal layer the interior of the seal member attached in the shape of a rectangle that both substrates should furthermore be stuck, and grows into it. The segment transparent electrode group formed on the substrate by the side of a segment extends through the one-side section of a seal member, and accomplishes with the connection terminal for segments. The circuit pattern which made the connection terminal for common installed along with the one-side section of this seal member extend through the one-side section of a seal member It forms between other \*\*\*\* of a seal member, and a display. Further Between other \*\*\*\* of a seal member, and displays, Or the liquid crystal display which the conductive connection section made to energize in the other side department of a seal member between the substrate by the side of a segment and the substrate by the side of common was prepared [ liquid crystal display ], and makes energization connection of said circuit pattern and common transparent electrode group through this conductive connection section.

[Claim 2] The personal digital assistant or display device which arranged the liquid crystal display of claim 1.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
  2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
  3. In the drawings, any words are not translated.
- 

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the STN method liquid crystal display which the connection terminal for the semiconductor device connection on a substrate met and formed in one side

of a rectangle-like viewing area, or two sides which counter. Furthermore, this invention relates to the personal digital assistant or display device which arranged this liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the small liquid crystal display, for example, the liquid crystal displays for cellular phones etc., is mass-produced.

[0003] Drawing 3 and drawing 4 explain the liquid crystal display P of this miniaturized STN method.

[0004] A of drawing 3 is [ the right side view and this drawing C of the top view of a liquid crystal display P and this drawing B ] top side Figs. Drawing 4 is a sectional view by cutting plane line a-a in drawing 3 R>3A.

[0005] In a liquid crystal display P, using two driver ICs, one side is made as segments, another side is made common, two sides of rectangle-like glass substrate lamination structure are met, and each is mounted in those outsides.

[0006] TCP (tape career package) and COF (chip-on film) in which the driver IC was mounted are used for the mounting. In addition, in a liquid crystal display P, although TCP and COF are put in order and arranged in glass substrate lamination structure, they are not illustrating.

[0007] According to this glass substrate lamination structure, a display 3 is formed in the lamination side of a glass substrate 1 and a glass substrate 2.

[0008] n transparent electrode groups 4 for common which consist of ITO(s) on a glass substrate 2, The transparent electrode group 10 for segments which the circuit pattern 5 of the trapezoidal shape which comes to extend in this transparent electrode group 4 for common is formed, and consists of ITO on the glass substrate 1 of another side, The circuit pattern 9 of the trapezoidal shape which comes to extend in this transparent electrode group 10 for segments is formed, and the field where the transparent electrode group 4 for common and the transparent electrode group 10 for segments cross serves as a display 3.

[0009] Outside seal resin 7 is attached at the pan of a display 3, and liquid crystal 12 is poured into the lamination of a glass substrate 1 and a glass substrate 2, and its building envelope through an inlet 13 as this seal resin 7 is also, and it closes with seal resin 7. 11 is UV hardening resin and has the purpose which closes the poured-in liquid crystal.

[0010] Although the number of pixels serves as mxn when the number of the transparent electrode groups 10 for segments is m, when it is having and constituting 1 pixel from three kinds, R (red), G (green), and B (blue), and makes the number of pixels into mxn in the colorized liquid crystal display P, it is \*\*\*\*\* (3xm) about the transparent electrode group 10 for segments.

[0011] Moreover, the common side terminal block 6 which consists of ITO for connecting TCP and COF to 2 \*\*\* of a glass substrate 1 etc., and the SEGUMETO side terminal block 8 are formed, on these, the anisotropy electric conduction film etc. is used and thermocompression bonding is carried out.

[0012] Making seal resin 7 contain the electric conduction particle 14, thereby, the common side terminal block 6 energizes with the transparent electrode group 4 for common via the circuit pattern 5 and the electric conduction particle 14 which spread in a flabellate form.

[0013] The orientation film 24 is formed for the orientation film 23 for carrying out orientation of the liquid crystal 12 on the common transparent electrode group 4 also at the segment transparent electrode group 10 top of another side, and the spacer 45 for keeping a substrate clearance constant between the orientation film 23 and the orientation film 24 is distributed.

[0014] The segment transparent electrode group 10 and the segment side terminal block 8 are omitting and drawing the middle on drawing, although there are those with mx3, the common transparent electrode group 4, and n common side terminal blocks 6, respectively.

[0015] In this way, it lets the seal resin 7 which contains the electric conduction particle 14 in the liquid crystal display P of the above-mentioned configuration pass, and by making it energize with the common side terminal block 6, a circuit pattern 5, and the transparent electrode group 4 for common, the circuit pattern 5 on a glass substrate 2 can be pulled out to the common side terminal block 6 on a glass

substrate 1, and can be connected to TCP or COF with other segment side terminal blocks 8, respectively (refer to JP,8-179348,A).

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, according to the liquid crystal display P of the above-mentioned configuration, lessening the number of a driver IC is called for by making one side as segments, making another side common, meeting two sides of rectangle-like glass substrate lamination structure, and mounting each in those outsides using two driver ICs.

[0017] Therefore, it puts together that the driver IC equipped with both IC functions is also to one piece, and, thereby, it can be said that it is desirable to make IC and cost of mounting cheap.

[0018] Thus, drawing 5 – drawing 7 explain the liquid crystal display which mounted one driver IC.

[0019] A of drawing 5 is [ the right side view and this drawing C of the top view of a liquid crystal display P1 and this drawing B ] top side Figs. Drawing 6 is the enlarged drawing of the important section B shown in drawing 5 , and drawing 7 is a sectional view by cutting plane line c-c in drawing 6 . In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display P.

[0020] As shown in drawing 5 , a display 3 is carried out up and down for 2 minutes, in this drawing A, the common transparent electrode group 4 of an upper part is drawn on right-hand side, the common transparent electrode group 4 of a lower part is drawn on left-hand side, and both sides are accomplished with a circuit pattern 5 on a glass substrate 2, and these circuit patterns 5 are extended even in the substrates flow sections 18 and 19.

[0021] These substrates flow sections 18 and 19 make wiring of the both sides of a glass substrate 1 and a glass substrate 2 energize, and use the seal resin 7 which contains the electric conduction particle 14 as shown in drawing 7 in this example.

[0022] Thus, both circuit patterns 5 are extended on both sides of the segment side terminal block 8 on a glass substrate 1 through the substrates flow sections 18 and 19 of this configuration, and it connects with the circuit pattern 20 which spreads in the flabellate form which consists of ITO by this, and connects also with the common side terminal block 6 further.

[0023] On the other hand, the segment side terminal block 8 is connected to the segment transparent electrode group 10 which consists of ITO through the circuit pattern 9 which consists of ITO which spreads in a flabellate form.

[0024] furthermore -- if n common transparent electrode groups 4 are made into 1-n', and n'+1 – n Motome from a top at sequence (1<n'<n) -- usually -- n' -- n, although it becomes a half value mostly If it is made to correspond with the common side terminal block 6, it will set to the right-hand side block of the common side terminal block 6. It counts from a right end child to the left in order by 1 Motome, and it is n' Motome, and a high-order-end child counts a high-order-end child to the right in order by n'+1 Motome in the left-hand side block of the common side terminal block 6, and a right end child becomes n Motome.

[0025] On the other hand, if mx3 segment transparent electrode groups 10 are made into one to mx3 from the right at sequence and it is made to correspond with the segment side terminal block 8, the right end child of the segment side terminal block 8 will count to the left in order by 1 Motome, and a high-order-end child will become mx3 Motome.

[0026] Moreover, as shown in drawing 5 and drawing 6 , the alignment marker 15 is formed near [ common side terminal-block 6 ] both on a glass substrate 1, respectively, and these markers perform TCP or alignment at the time of COF sticking by pressure.

[0027] The case where lighting inspection is performed to the next in the liquid crystal display P1 of the above-mentioned configuration in the condition of not carrying out sticking-by-pressure immobilization of TCP or COP is shown in drawing 8 and drawing 9 .

[0028] Drawing 8 is a perspective view of electrical conductive gum 29 used for sticking by pressure, and drawing 9 is the bottom side Fig. of the liquid crystal display P1 shown in drawing 5 A, and is the side elevation which was made to install the printed circuit board 28 which makes this end face turn on

a liquid crystal display P1, and was seen from that printed circuit board 28 side. Moreover, drawing 10 is a sectional view by cutting plane line d-d in drawing 6.

[0029] Electrodes 25 and 27 are formed on a printed circuit board 28, and an electrical potential difference is impressed to the common side terminal block 6 on a glass substrate 1 as this is also. Furthermore on a printed circuit board 28, an electrode 26 is also formed, and electrical-potential-difference impression is carried out to the segment side terminal block 8 on a glass substrate 1 by this.

[0030] It is made to contact independently about electrical conductive gum 29 to two blocks of the common side terminal block 6 on a glass substrate 1, and segment side terminal blocks 8, respectively. Although three electrical conductive gum 29 is used by this, lighting inspection of a liquid crystal display P1 is conducted by impressing an electrical potential difference which is different to both sides, and impressing an electrical potential difference between the common transparent electrode group 4 and the segment transparent electrode group 10 between the common side terminal block 6 and the segment side terminal block 8.

[0031] If the segment side terminal block 8 and the common side terminal block 6 are close when carrying out lighting inspection of the liquid crystal display P1 of the above-mentioned configuration to it being also with the approach of starting Since the fault the electrical conductive gum 29 in contact with the segment side terminal block 8 and the electrical conductive gum 29 in contact with the common side terminal block 6 short-circuit arises, therefore lighting inspection becomes impossible In order to cancel such fault, the tooth spaces 16 and 17 of a certain amount of size are provided between the common side terminal block 6 and the segment side terminal block 8.

[0032] On the other hand, in order to increase the touch area of the electric conduction particle 14 in seal resin 7 and to make it flow certainly in the substrates flow sections 18 and 19, it is necessary to enlarge wiring width of face as much as possible.

[0033] That is, as shown in drawing 10 , in order to stabilize and connect by low flow resistance by contacting many electric conduction particles 14 in the substrates flow section 18, the circuit pattern 5 more than constant width is required, and in order for between contiguity circuit patterns not to short-circuit by the electric conduction particle 14, the clearance between the patterns more than fixed is needed. It is necessary to take the larger minimum wiring pitch (between = circuit pattern width-of-face + pattern gaps) of the present condition and the substrates flow sections 18 and 19 than the minimum terminal pitch (about 60 micrometers) of the common side terminal block 6.

[0034] Therefore, the leading-about section (dimension L) by the circuit pattern 20 which spreads in a flabellate form from the common side terminal block 6 is needed, therefore wiring leading about becomes complicated, and the vertical dimension of the panel in drawing 5 A becomes large, consequently the commercial-scene needs of a miniaturization in recent years do not respond.

[0035] For example, in the liquid crystal panel for cellular phones with which the panel dimension was restricted, commodity value becomes low.

[0036] Namely, if the dimension of the width of face W1 and W2 of the circumference part by the circuit pattern 5 and the seal resin 7 which were formed in the perimeter of a display 3 is large enough as shown in drawing 5 A Although the leading-about section (dimension L) by the circuit pattern 20 becomes unnecessary since the terminal pitch of the common side terminal block 6 of the bottom side of a panel is made greatly and can raise wiring perpendicularly to the substrates flow sections 18 and 19 However, in the liquid crystal panel for cellular phones, in order that the small tooth-space design which fits into a palm may induce commodity value, it is good to make dimensions W1 and W2 as small as possible. Therefore, the vertical dimension of the need and a panel [ in / it becomes complicated and / drawing 5 A ] becomes large, and the commercial-scene needs of a miniaturization in recent years do not respond to the leading-about section (dimension L) by the circuit pattern 20.

[0037] Therefore, it is in offering the liquid crystal display which this invention was completed in view of the above statement, and the purpose made the dimension small, and attained the miniaturization.

[0038] Other purposes of this invention are to offer the liquid crystal display suitable for personal digital

assistants, such as a cellular phone.

[0039] The purpose of further others of this invention is to offer the display device which aimed at the miniaturization further.

[0040]

[Means for Solving the Problem] The substrate by the side of the segment which the liquid crystal display of this invention carries out the laminating of a segment transparent electrode group and the orientation film one by one, and changes. The substrate by the side of [ which carries out the laminating of a common transparent electrode group and the orientation film one by one, and changes ] common Make it counter so that both transparent electrodes may intersect perpendicularly, and prepare a rectangle-like display, and fill up with a liquid crystal layer the interior of the seal member attached in the shape of a rectangle that both substrates should be stuck further, and it changes. The segment transparent electrode group formed on the substrate by the side of a segment extends through the one-side section of a seal member, and accomplishes with the connection terminal for segments. The circuit pattern which made the connection terminal for common installed along with the one-side section of this seal member extend through the one-side section of a seal member It forms between other \*\*\*\* of a seal member, and a display. Further Between other \*\*\*\* of a seal member, and displays, Or the conductive connection section made to energize in the other side department of a seal member between the substrate by the side of a segment and the substrate by the side of common is prepared, and it is characterized by making energization connection of said circuit pattern and common transparent electrode group through this conductive connection section.

[0041] The personal digital assistant or display device of this invention is characterized by carrying the liquid crystal display of this this invention.

[0042]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, - (Example 1) (Example 7) explains the liquid crystal display of this invention. (Example 1) explains that drawing 1 and drawing 2 are also about the liquid crystal display S of this invention. It has a liquid crystal display S1 by drawing 11 and drawing 12 in (Example 2), and in (Example 3), (Example 4) explains that drawing 14 is also about a liquid crystal display S3, and (Example 5) explains that drawing 15 is also about liquid crystal display S4 with drawing 13 being about a liquid crystal display S2, respectively. Moreover, in (Example 6), a liquid crystal display S5 is explained that drawing 20 is also about a liquid crystal display S6 in (Example 7) in drawing 16 - drawing 19.

[0043] (Example 1) A of drawing 1 is [ the right side view and this drawing C of the top view of a liquid crystal display S and this drawing B ] top side Figs. Drawing 2 is a sectional view by cutting plane line e-e in drawing 1. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal displays P and P1.

[0044] In this liquid crystal display S, a display 3 is formed in the glass substrate lamination structure of a glass substrate 1 and a glass substrate 2.

[0045] On a glass substrate 2, sequential formation of n transparent electrode groups 4 for common which consist of ITO(s), and the orientation film 23 for carrying out orientation of the liquid crystal 12 is carried out, sequential formation of the transparent electrode group 10 for segments which consists of ITO on the glass substrate 1 of another side, and the orientation film 2 is carried out, and the spacer 45 for keeping a substrate clearance constant between the orientation film 23 and the orientation film 24 is distributed. The segment transparent electrode group 10 and the segment side terminal block 8 are omitting and drawing the middle on drawing, although there are those with mx3, the common transparent electrode group 4, and n common side terminal blocks 6, respectively.

[0046] The field where the transparent electrode group 4 for common and the transparent electrode group 10 for segments cross serves as a display 3.

[0047] Outside the seal resin 7 containing the electric conduction particle 14 is attached at the pan of a display 3, liquid crystal 12 is poured into lamination and its building envelope through [ that this seal resin 7 is also ] an inlet 13, and a glass substrate 1 and a glass substrate 2 are closed with seal resin 7.

[0048] Although the number of pixels serves as an individual (mxn) when the number of the transparent electrode groups 10 for segments is m, when it is having and constituting 1 pixel from three kinds, R (red), G (green), and B (blue), and makes the number of pixels into mxn in the colorized liquid crystal display S, it is \*\*\*\*\* (3xm) about the transparent electrode group 10 for segments.

[0049] As shown in drawing 1 A, the common side terminal block 6 which consists of ITO etc., and the SEGUMETO side terminal block 8 are installed in the outside of the one-side section of seal resin 7 side by side, and on these, the anisotropy electric conduction film etc. is used and it connects with TCP or COF at lower part \*\*\*\* of a glass substrate 1.

[0050] Wiring of ITO which the segment side terminal block 8 was connected to the segment transparent electrode group 10 which consists of ITO through the circuit pattern 9 which consists of ITO which spreads in a flabellate form, and was extended from the common side terminal block 6 is lengthened up, as shown in drawing 1 A, and it is connected to the circuit pattern 5 which consists of ITO. Thus, the circuit pattern 5 taken about has composition which bends towards the seal resin 7 of the right-hand side which is said other \*\*\*\* on a glass substrate 1.

[0051] This circuit pattern 5 is extended even in the substrates flow section 22. This substrates flow section 22 makes wiring of the both sides of a glass substrate 1 and a glass substrate 2 energize, and uses the seal resin 7 which contains the electric conduction particle 14 as shown in drawing 2 in this example.

[0052] By forming the substrates flow section 22 of such a configuration, the circuit pattern prolonged in the method of the right flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 from the common transparent electrode group 4 which consists of ITO on a glass substrate 2, and it energizes with a circuit pattern 5.

[0053] And since 1 pixel of a lengthwise direction consists of R (red), G (green), and B (blue) when presenting an electrochromatic display display with this liquid crystal display S, the common transparent electrode group 4 which the number of the segment transparent electrode groups 10 which consists of ITO which is formed on one glass substrate 1 and arranged in a lengthwise direction becomes mx3, and consists of ITO which is formed in one glass substrate 2 and arranged in a longitudinal direction becomes n.

[0054] If it is made to correspond with the common side terminal block 6 when n common transparent electrode groups 4 are made into 1 - n Motome from a top at sequence, in the common side terminal block 6, it will count from a high-order-end child to the right in order by 1 Motome, and a right end child will become n Motome.

[0055] If mx3 segment transparent electrode groups 10 are made into one to mx3 from the right at sequence and it is made to correspond with the segment side terminal block 8, the right end child of the segment side terminal block 8 will count to the left in order by 1 Motome, and a high-order-end child will become mx3 Motome. Since R, G, and B become unnecessary in the case of a monochrome display, the number of the segment transparent electrode groups 10 becomes m.

[0056] In the conventional liquid crystal display P1 shown in drawing 5 in this way, although it is that the circuit pattern 20 which spreads in a flabellate form between seal resin 7 and the common side terminal block 6 is formed and the part and a tooth space become large, with the liquid crystal display S of this example to this, it is that such a flabellate form circuit pattern is lost, and the tooth space becomes unnecessary, consequently a miniaturization is attained.

[0057] Moreover, although lighting inspection to a liquid crystal display S is conducted as usual in the condition of not carrying out sticking-by-pressure immobilization of TCP or COP, this inspection is explained hereafter.

[0058] Drawing 26 is a side elevation to drawing 1 A which was made to install the printed circuit board 28 which makes a liquid crystal display S turn on, and was seen from the printed circuit board 28 side.

[0059] An electrode 25 is formed on a printed circuit board 28, and an electrical potential difference is impressed to the common side terminal block 6 on a glass substrate 1 as this is also. Furthermore on a

printed circuit board 28, an electrode 26 is also formed, and electrical-potential-difference impression is carried out to the segment side terminal block 8 on a glass substrate 1 by this.

[0060] It is made to contact independently about electrical conductive gum 29 to the common side terminal block 6 on a glass substrate 1, and the segment side terminal block 8, respectively. Although two electrical conductive gum 29 is used by this, lighting inspection of a liquid crystal display S is conducted by impressing an electrical potential difference which is different to both sides, and impressing an electrical potential difference between the common transparent electrode group 4 and the segment transparent electrode group 10 between the common side terminal block 6 and the segment side terminal block 8.

[0061] Since the fault the electrical conductive gum 29 in contact with the segment side terminal block 8 and the electrical conductive gum 29 in contact with the common side terminal block 6 short-circuit arises, therefore lighting inspection becomes impossible, when the segment side terminal block 8 and the common side terminal block 6 are close, in order to cancel such fault, the tooth space 21 of a certain amount of size is provided between the common side terminal block 6 and the segment side terminal block 8.

[0062] The tooth space where the same is said of the following - (Example 2) (Example 7) liquid crystal displays S1-S6 is provided.

[0063] (Example 2) A of drawing 11 is [ the right side view and this drawing C of the top view of a liquid crystal display S1 and this drawing B ] top side Figs. Drawing 12 is a sectional view by cutting plane line f-f in drawing 11. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display S.

[0064] In the liquid crystal display S of (Example 1), although the seal resin 7 which contains the electric conduction particle 14 as the substrates flow section 22 was used, between a display 3 and seal resin 7, the seal resin 7 which is said other \*\*\*\* is met, and the substrates flow section 31, which replaces with this and consists of conductors 30, such as a silver paste, is formed. Other configurations are the same as the aforementioned liquid crystal display S.

[0065] The circuit pattern 5 which lengthened up the circuit pattern 5 which consists of ITO as shown in drawing 11 A, and was taken about in this way By bending towards the substrates flow section 31 which consists of a right-hand side conductor 30 on a glass substrate 1, having composition delayed even in the substrates flow section 31, and forming the substrates flow section 31 of such a configuration The circuit pattern prolonged in the method of the right from the common transparent electrode group 4 which consists of ITO on a glass substrate 2 flows through a conductor 30, and energizes with a circuit pattern 5.

[0066] When n common transparent electrode groups 4 are made into 1 - n Motome from a top at sequence and it is made to correspond with the common side terminal block 6 like the liquid crystal display [ further / (Example 1) ] S, in the common side terminal block 6, it counts from a high-order-end child to the right in order by 1 Motome, and a right end child is n Motome. If mx3 segment transparent electrode groups 10 are made into one to mx3 from the right at sequence and it is made to correspond with the segment side terminal block 8, the right end child of the segment side terminal block 8 will count to the left in order by 1 Motome, and a high-order-end child will become mx3 Motome.

[0067] In this way, by a flabellate form circuit pattern (circuit pattern 20 which spreads in the flabellate form shown in drawing 5 ) like before being lost also in the liquid crystal display S1 of this example, the tooth space becomes unnecessary, consequently a miniaturization is attained.

[0068] (Example 3) A of drawing 13 is [ the right side view and this drawing C of the top view of a liquid crystal display S2 and this drawing B ] top side Figs. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display S.

[0069] In this example, as shown in drawing 13 A, a display 3 is carried out up and down for 2 minutes, in this drawing A, the common transparent electrode group 4 of an upper part is drawn on right-hand side, the common transparent electrode group 4 of a lower part is drawn on left-hand side, and both sides are

extended even in the substrates flow sections 34 and 35. These substrates flow sections 34 and 35 make wiring of the both sides of a glass substrate 1 and a glass substrate 2 energize, and use the seal resin 7 which contains the electric conduction particle 14 as shown in drawing 2 in this example. It extends on a glass substrate 1 through the substrates flow sections 34 and 35 of such a configuration even from a circuit pattern 5 to near the both sides of the segment side terminal block 8, and connects with the common side terminal block 6.

[0070] If wiring structure is furthermore explained in full detail, it connects with the segment transparent electrode group 10 through the circuit pattern 9 which consists of ITO which spreads in a flabellate form about the segment side terminal block 8, and also about one common side terminal block 6, as shown in drawing 13 A, wiring will be prolonged perpendicularly, and it will connect with the circuit pattern 5 which consists of ITO.

[0071] About such a circuit pattern 5, it is having formed in the both sides of a display 3, and distinguishes to the I-block circuit pattern 5 and the circuit pattern 5 of II block.

[0072] The I-block circuit pattern 5 is taken about up, and breaks horizontally to the seal resin 7 of the right-hand side, and flows with the common transparent electrode group 4 on a glass substrate 2 through the substrates flow section 34.

[0073] It takes about up also about the circuit pattern 5 of II block, and breaks horizontally to the seal resin 7 of left part, and flows with the common transparent electrode group 4 on a glass substrate 2 through the substrates flow section 35.

[0074] Moreover, when n common transparent electrode groups 4 and the common side terminal block 6 are made to correspond, about the I-block circuit pattern 5, it counts from a high-order-end child to the right in order by 1 Motome, and a right end child is n' Motome, about the circuit pattern 5 of II block, a right end child counts to the left in order by n'+1 Motome, and a high-order-end child becomes n Motome. If mx3 segment transparent electrode groups 10 are made into one to mx3 from the right at sequence and it is made to correspond with the segment side terminal block 8, the right end child of the segment side terminal block 8 will count to the left in order by 1 Motome, and a high-order-end child will become mx3 Motome. In addition, 32 and 33 are tooth spaces.

[0075] A miniaturization is attained as mentioned above also with the liquid crystal display S2 of this example in this way.

[0076] A dimension comparison is carried out with this liquid crystal display S2 and the liquid crystal display P1 shown in conventional drawing 5. both sides -- pixel pitch: -- the 0.08mm x 3 (R, G, B) and 0.24 longmm pixel number [ of width ]:120x160 segment side terminal block 8, and the common side terminal block 6 -- each -- the case where it is set as pitch:0.06mm -- the dimension of the glass substrate 1 of the conventional liquid crystal display P1 -- 40mmx -- although it was 48mm, the dimension of the glass substrate 1 of the liquid crystal display S2 of this example to this was small made even in 40mmx45-46mm.

[0077] (Example 4) A of drawing 14 is [ the right side view and this drawing C of the top view of a liquid crystal display S3 and this drawing B ] top side Figs. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display S.

[0078] About the liquid crystal display S2 of (Example 3), although the display 3 was carried out up and down for 2 minutes, and both common transparent electrode groups 4 were extended even near the both sides of the segment side terminal block 8 on the glass substrate 1 and were made the common side terminal block 6 and the configuration which energized, such two configurations are combined in the liquid crystal display S3 of this example.

[0079] That is, the common transparent electrode group 4 is classified into four blocks, and it considers as an III block, IV block, a V block, and VI block, and the liquid crystal display S2 mentioned above as it is also by an III block and IV block is constituted, and it considers as other same liquid crystal displays S2 for it to be also by the V block and VI block.

[0080] Hereafter, for explaining in full detail, about a V block and VI block, as drawing 14 A shows, the

right-hand side common connection terminal block 6 is connected to the common transparent electrode group 4 of the V block of a display 3, and the left-hand side common connection terminal block 6 is connected at the common transparent electrode group 4 of VI block of a display 3.

[0081] Moreover, about an III block and IV block, the right-hand side common connection terminal block 6 is connected to the common transparent electrode group 4 of an III block of a display 3, and the left-hand side common connection terminal block 6 is connected to the common transparent electrode group 4 of IV block of a display 3.

[0082] The lower side segment side terminal block 8 is connected to the segment transparent electrode group 10 which consists of ITO through the circuit pattern 9 which consists of ITO which spreads in a flabellate form, and the surface segment side terminal block 8 is connected to the segment transparent electrode group 48 which consists of ITO through the circuit pattern 47 which consists of ITO which spreads in a flabellate form. In addition, the segment transparent electrode group 10 and the segment transparent electrode group 48 are not connected in the center of a display 3.

[0083] Wiring from the lower side common side terminal block 6 is connected to the circuit pattern 5 which starts perpendicularly and consists of ITO as shown in drawing 14 A. The circuit pattern 5 formed in the lower right side on a glass substrate 1 breaks horizontally towards the seal resin 7 formed in the right-hand side of a glass substrate 1, after being taken about up perpendicularly.

[0084] In the substrates flow section 49 formed near the right-hand side of glass substrates 1 and 2, it flows through the seal resin 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged on the right from the common transparent electrode group 4 of the V block which consists of ITO on a glass substrate 2.

[0085] Moreover, after [ which was formed in the lower left side on a glass substrate 1 ] attaching circuit pattern 5 and taking about up perpendicularly, it breaks horizontally towards the resin seal 7 of the left part of a glass substrate 1.

[0086] In the substrates flow section 50 of the left part of glass substrates 1 and 2, it flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged on the left from the common transparent electrode group 4 of VI block which consists of ITO on a glass substrate 2.

[0087] It connects with the circuit pattern 5 which falls perpendicularly and consists of ITO about wiring from the surface common side terminal block 6.

[0088] That is, the circuit pattern 5 by the side of the upper right on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the right-hand side of a glass substrate 1, after being taken about caudad perpendicularly. It flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged on the right from the common transparent electrode group 4 of the III block which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 51 of the right-hand side of glass substrates 1 and 2.

[0089] Moreover, the circuit pattern 5 by the side of the upper left on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the left part of a glass substrate 1, after being taken about caudad perpendicularly. It flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged on the left from the common transparent electrode group 4 of IV block which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 52 of the left part of glass substrates 1 and 2.

[0090] Connection of each terminal block and a transparent electrode group is explained below. n common transparent electrode groups 4 are made into  $1 - n/4$ ,  $n / 4 + 1 - n/2$ , and  $n/2 + 1 - 3n / 4$ ;  $3n / 4 + 1 - n$  Motome from a top at sequence. If it is made to correspond with the common side terminal block 6, in the right-hand side of the bottom common side terminal block 6, it will count from a right end child to the left in order by 1 Motome, and a high-order-end child is  $n/4$  Motome, and in the left-hand side of the bottom common side terminal block 6, a high-order-end child will count to the right in order by  $n / 4 + 1$  Motome, and a right end child will become  $n/2$  Motome. In the right-hand side of the bottom

common side terminal block 6, it counts from a high-order-end child to the right in order by  $n / 2+1$  Motome, and a right end child is  $3n / 4$  Motome, and in the left-hand side of the bottom common side terminal block 6, a right end child counts to the left in order by  $3n / 4+1$  Motome, and a high-order-end child becomes  $n$  Motome. 36-39 are tooth spaces.

[0091] In this way, by a flabellate form circuit pattern (circuit pattern 20 which spreads in the flabellate form shown in drawing 5) like before being lost also in the liquid crystal display S3 of this example, the tooth space becomes unnecessary, consequently a miniaturization is attained.

[0092] (Example 5) A of drawing 15 is [the right side view and this drawing C of the top view of liquid crystal display S4 and this drawing B] top side Figs. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display S.

[0093] In this liquid crystal display S4, a connection terminal block is prepared in two sides in which a glass substrate 1 carries out phase opposite, respectively, and each connection terminal block consists of a common connection terminal block 6 formed next to the central segment connection terminal block 8 and this segment connection terminal block 8.

[0094] A display 3 is carried out up and down for 2 minutes, as shown in drawing 15 A, and it is set to the connection terminal block of the surface. Connect with the common transparent electrode group 4 of a VII block of the display 3 bottom, and the upper left side common connection terminal block 6 is set to the connection terminal block of the lower side. The segment side terminal block 8 near [where the lower right side common connection terminal block 6 is connected to the common transparent electrode group 4 of a VIII block of the display 3 bottom] the substrate surface is connected to the segment transparent electrode group 48 which consists of ITO through the circuit pattern 47 which consists of ITO which spreads in a flabellate form. The segment side terminal block 8 near the bottom side of a substrate is connected to the segment transparent electrode group 10 which consists of ITO through the circuit pattern 8 which consists of ITO which spreads in a flabellate form. In addition, the segment transparent electrode group 48 and the segment transparent electrode group 10 are not connected in the center of a display 3.

[0095] Wiring from the surface common side terminal block 6 is connected to the circuit pattern 5 which consists of ITO. The circuit pattern 5 on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the left part of a glass substrate 1, after being taken about. It flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged to the left from the common transparent electrode group 4 of the VII block which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 57 of the left part of glass substrates 1 and 2.

[0096] Wiring from the lower side common side terminal block 6 is connected to the circuit pattern 5 which starts perpendicularly and consists of ITO. The circuit pattern 5 on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the right-hand side of a glass substrate 1, after being taken about upwards perpendicularly. It flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged on the right from the common transparent electrode group 4 of the VIII block which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 56 of the right-hand side of glass substrates 1 and 2.

[0097] Connection of each terminal block and a transparent electrode group is explained.  $n$  common transparent electrode groups 4 are made into  $1 - n/2$ ,  $n / 2+1 - n$  Motome from a top at sequence. If it is made to correspond with the common side terminal block 6, in the bottom common side terminal block 6, it will count from a high-order-end child to the right in order by 1 Motome, and a right end child is  $n/2$  Motome, and in the bottom common side terminal block 6, it will count from a high-order-end child to the right in order by  $n / 2+1$  Motome, and a right end child will become  $n$  Motome. 54 and 55 are tooth spaces.

[0098] In this way, by a flabellate form circuit pattern (circuit pattern 20 which spreads in the flabellate form shown in drawing 5) like before being lost also in liquid crystal display S4 of this example, the tooth space becomes unnecessary, consequently a miniaturization is attained.

[0099] It is better to make it a wiring configuration which forms the substrates flow section 56 and the substrates flow section 57 only in the one side of a display 3, in order to attain a miniaturization over a longitudinal direction further although the substrates flow section 56 and the substrates flow section 57 are formed through the display 3 in this example.

[0100] (Example 6) A of drawing 16 is [ the right side view and this drawing C of the top view of the liquid crystal display S5 of this example and this drawing B ] top side Figs. The sectional view by cutting plane line g-g [ in / in drawing 17 / drawing 16 ], the sectional view by cutting plane line g'-g' [ in / in drawing 18 / drawing 16 ], and drawing 19 are the sectional views by cutting plane line g "-g" in drawing 16. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display S.

[0101] In each example mentioned above, although the circuit pattern 5 and the circuit pattern 9 were formed in ITO, the layer which consists of a metal layer which replaced with this and was excellent in conductivity, for example, aluminum, (aluminum), an aluminium alloy, a silver (Ag) alloy, etc. is used.

[0102] That is, if the output wiring resistance from dry BA IC is high, the electrical potential differences impressed to the common transparent electrode group 4 and the segment transparent electrode group 10 of a display 3 will run short, and a stable display will no longer be obtained by this. then, ITO -- low -- it is good to form that it is also in a metal layer [ \*\*\*\* ].

[0103] According to the liquid crystal display S5, the case where a circuit pattern 5 and a circuit pattern 9 are formed with an aluminum metal (aluminum) is shown, and the wiring is expressed with hatching.

[0104] The segment side terminal block 8 which consists of ITO one side of lower sides on a glass substrate 1, and the common side terminal block 6 which is divided into two blocks on both sides of this segment side terminal block 8, and consists of ITO are formed.

[0105] The segment side terminal block 8 is connected to the segment transparent electrode group 10 which consists of ITO through the circuit pattern 9 which consists of aluminum which spreads in a flabellate form. Moreover, wiring from the common side terminal block 6 which consists of ITO is connected to the circuit pattern 5 which starts perpendicularly and consists of aluminum.

[0106] The I-block circuit pattern 5 on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the right-hand side of a glass substrate 1, after being taken about upwards perpendicularly. It flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged on the right from the common transparent electrode group 4 which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 43 of the right-hand side of glass substrates 1 and 2.

[0107] Moreover, the circuit pattern 5 which consists of aluminum of II block on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the left part of a glass substrate 1, after being taken about upwards perpendicularly. It flows through the resin seal 7 containing the electric conduction particle 14 to the circuit pattern prolonged on the right from the common transparent electrode group 4 which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 44 of the left part of glass substrates 1 and 2. Moreover, a circuit pattern 5 has the inside surrounded with the resin seal 7 taken about.

[0108] According to drawing 17 which shows cross-section g-g of the substrates flow section 43, in the seal resin section, a front face serves as ITO, and the circuit pattern 5 which consists of aluminum on a glass substrate 1 flows from this ITO through the electric conduction particle 14 in seal resin to the circuit pattern which consists of ITO prolonged from the common transparent electrode group 4 on a glass substrate 2 to the right. Also in the substrates flow section 44, it is the same.

[0109] On the common transparent electrode group 4, the orientation film 24 for the orientation film 23 for carrying out orientation of the liquid crystal 12 to carry out orientation of the liquid crystal 12 also on the segment transparent electrode group 10 again is formed, and the spacer 45 for keeping a substrate clearance constant among the orientation film 23 and 24 is distributed.

[0110] The connection of each transparent electrode group and each terminal block is the same as the liquid crystal display S2 of drawing 13.

[0111] In this way, it was having used the metal layer excellent in the conductivity which consists a

circuit pattern 5 and a circuit pattern 9 for example, of aluminum (aluminum), an aluminium alloy, a silver (Ag) alloy, etc. in the liquid crystal display S5 of this example, and the electrical potential difference impressed to the common transparent electrode group 4 and the segment transparent electrode group 10 of a display 3 stops having run short, and the stable display was obtained by this.

[0112] If the thickness of AL becomes very thick as compared with the ITO thickness on a glass substrate 1, or the ITO thickness on a glass substrate 2 when the film which forms the circuit pattern on "thickness of metal layer of circuit pattern 5 or circuit pattern 9" glass substrate 1 is a different metal membrane from ITO(s), such as aluminum, it will become difficult to keep constant the gap between substrates between a glass substrate 1 and a glass substrate 2.

[0113] For example, the ITO thickness on a glass substrate 1 and the ITO thickness on a glass substrate 2 are 2000A, respectively, and the case where the thickness of aluminum metal layer is 10000A is shown in drawing 18 as a sectional view by cutting plane line g'-g' in drawing 16.

[0114] It differs on both sides about the gap between substrates in the area inserted into the gap between substrates of aluminum part of the circuit pattern 5 on a glass substrate 1, and a this part and the ITO part on the glass substrate 2 which counters, ITO on the glass substrate 1 of a display 3, and ITO on a glass substrate 2.

[0115] Although the gap between substrates of a glass substrate 1 and a glass substrate 2 sprinkles the spacer 45 of a very small particle and is kept constant by this spacer 45 on the orientation film of the polyimide synthetic resin formed on the circuit pattern of glass substrates 1 and 2, the gap between substrates is influenced by the difference in the metal membrane thickness of the upper and lower sides of a spacer 45.

[0116] In the H section shown in drawing 18, in order that a spacer 45 may go into the place where the gap between substrates becomes narrow, a substrate will spread as a phenomenon, and if the gap between substrates is not uniform in this way, display nonuniformity will occur as a result. Therefore, keeping the gap between substrates constant builds the uniform display without the color nonuniformity of the display of a liquid crystal display.

[0117] In the configuration shown in drawing 18, the thickness of ITO on a glass substrate 1 (electrode) and the ITO (electrode) thickness on a glass substrate 2 are 2000A, respectively, and the thickness of aluminum metal layer is 10000A, therefore it becomes difficult to make it the uniform display which keeps the gap between substrates constant and does not have nonuniformity.

[0118] On the other hand, the case where thickness of aluminum is made into 2000A is shown in drawing 19.

[0119] The uniform display which can keep constant the gap between substrates of a display 3 and about three display area by the same thing as 2000A of ITO thickness on a glass substrate 1 or 2000A of ITO thickness on a glass substrate 2 to do, consequently does not have nonuniformity in aluminum thickness on a glass substrate 1 can be obtained.

[0120] when this invention person had and formed the ITO film formed on each of a glass substrate 1 and a glass substrate 2 by 2000A of thickness, and the circuit pattern 5 and the circuit pattern 9 were formed in aluminum metal layer which changed thickness also into \*\* and a cage as follows and this estimated the display property, the result as shown in Table 1 was obtained.

[0121] To this table, the ratio with ITO thickness is also indicated with the thickness of aluminum metal layer. It is the case where indicated that a display property was also for display nonuniformity, and the display property which display nonuniformity was not seen at all but was extremely excellent in O mark is acquired, it is the case where are the case where it is able to attain in a good display property although O mark seemed for display nonuniformity to have generated a little, display nonuniformity generated slightly in \*\* mark, and a display property deteriorates a little, and the x mark is the case are notably generated in display nonuniformity.

[0122]

[Table 1]

Al.膜厚 [Å]	500	1000	2000	3000	4000
比率(対ITO膜厚)	0.25	0.5	1	1.5	2
表示よりの評価	△	○	◎	○	△

[0123] It turns out that it is good to make thickness of aluminum metal layer into 1000A – 3000A, and to carry out to it being also at a ratio with ITO thickness about that thickness 0.5–1.5 a passage clear from this table.

[0124] (Example 7) A of drawing 20 is [ the right side view and this drawing C of the top view of the liquid crystal display S6 of this example and this drawing B ] top side Figs. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display S.

[0125] In order to obtain a uniform display in a liquid crystal display As opposed to each output wiring from dry BA IC connected with mx3 segment transparent electrode groups If it is important to make each resistance difference small and the resistance difference of each circuit pattern which results in each transparent electrode becomes large to each output wiring from the driver IC which makes a resistance difference small respectively and is connected with n common transparent electrode groups The electrical potential differences impressed to the transparent electrode of a display from the difference in a voltage drop differ, and a uniform display is not obtained.

[0126] Then, in the liquid crystal display S6 of this example, the resistance difference between each circuit pattern is made small by adjusting the rate of arrangement of ITO and aluminum to the above mentioned liquid crystal display S5 in the circuit pattern which results in the common transparent electrode group 4 from the common side terminal block 6 further.

[0127] Wiring formed with such aluminum is displayed in hatching.

[0128] The segment side terminal block 8 which consists of ITO one side of lower sides on a glass substrate 1, and the common side terminal block 6 which is divided into two blocks on both sides of this segment side terminal block 8, and consists of ITO are formed.

[0129] The segment side terminal block 8 is connected to the segment transparent electrode group 10 which consists of ITO through the circuit pattern 9 which consists of aluminum which spreads in a flabellate form, and wiring from the common side terminal block 6 which consists of ITO is connected to the circuit pattern 5 which starts perpendicularly and consists of aluminum and ITO.

[0130] The I-block circuit pattern 5 on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the right-hand side of a glass substrate 1, after being taken about up perpendicularly. It flows through the resin seal 7 containing an electric conduction particle to the circuit pattern prolonged on the right from the common transparent electrode group 4 which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 43 of the right-hand side of glass substrates 1 and 2.

[0131] Moreover, the circuit pattern 5 which consists of aluminum and ITO of II block on a glass substrate 1 breaks horizontally to the resin seal 7 of the left part of a glass substrate 1, after being taken about up perpendicularly. It flows through the resin seal 7 containing an electric conduction particle to the circuit pattern prolonged on the left from the common transparent electrode group 4 which consists of ITO on a glass substrate 2 in the substrates flow section 44 of the left part of glass substrates 1 and 2. Moreover, a circuit pattern 5 has the inside surrounded with the resin seal 7 taken about.

[0132] If n common transparent electrode groups 4 are made into 1-n', and n'+1 – n Motome from a top at sequence and it is made to correspond with the common side terminal block 6, it will set to the right-hand side block of the common side terminal block 6. It counts from a high-order-end child to the right in order by 1 Motome, and a right end child is n' Motome, and in the left-hand side block of the common side terminal block 6, a right end child counts to the left in order by n'+1 Motome, and a high-order-end child becomes n Motome. If mx3 segment transparent electrode groups 10 are made into one to mx3 from the right at sequence and it is made to correspond with the segment side terminal block 8, the right end child of the segment side terminal block 8 will count to the left in order by 1 Motome, and a

high-order-end child will become mx3 Motome.

[0133] Here, the longest wiring in the wiring group of the circuit pattern 5 which is a leading-about pattern from the common transparent electrode group 4 is 1 Motome, becomes short gradually, and becomes short in order of n'Motome and n'+1 Motome \*\*, and n Motome becomes the shortest. Therefore, if a circuit pattern 5 is formed with a metal membrane of the same kind, the same thickness, and the same line breadth, from 1 Motome, even to n Motome, gradually, wiring resistance will become small and the resistance difference of 1 Motome and n Motome will become very large at discontinuity. [0134] So, in the example, as compared with aluminum and aluminum with small resistivity, the rate of surface ratio of ITO with large resistivity is changed as fixed with the patterning lower limit according the line breadth of each circuit pattern to a photolithography, and the resistance difference between circuit patterns is made small. 1 Motome's circuit pattern 5 is altogether formed with aluminum, n Motome's circuit pattern 5 is altogether formed by ITO, and the ratio of ITO to aluminum is made to increase to n-1 Motome's circuit pattern 5 gradually from 2 Motome's circuit pattern 5. in addition -- although the example which forms aluminum film was given in this example -- aluminum -- not limiting -- ITO -- comparing -- low -- you may form that a metal membrane [ \*\*\*\* ] is also.

[0135]

[Example] The example carried out still more concretely is shown in drawing 21 and drawing 22 to the liquid crystal display S6 of (Example 7) below.

[0136] A of drawing 21 is [ the right side view and this drawing C of the top view of the liquid crystal display S6 of this example and this drawing B ] top side Figs. Moreover, drawing 22 is a sectional view by cutting plane line j-j in drawing 21. In addition, in these drawings, the same sign is given to the same part as said liquid crystal display S.

[0137] It is the liquid crystal display S6 made into 48 x dimension 40mm of a glass substrate 1, 45.5 x dimension 40mm of a glass substrate 2, and 120x160 pixels.

[0138] If 160 common transparent electrode groups 4 are made into one to 160 Motome from a top at sequence and it is made to correspond with the common side terminal block 6, in the right-hand side of the common side terminal block 6, it will count from a high-order-end child to the right in order by 1 Motome, and right end children are 80 Motome, and in the left-hand side of the common side terminal block 6, a right end child will count to the left in order by 81 Motome; and a high-order-end child will become 160 Motome.

[0139] If the segment transparent electrode group 10 of 360 (120x3) books is made into 1-360 from the right at sequence and it is made to correspond with the segment side terminal block 8, the right end child of the segment side terminal block 8 will count to the left in order by 1 Motome, and a high-order-end child will become 360 Motome.

[0140] Here, the longest wiring in the wiring group of the circuit pattern 5 which is a leading-about pattern from the common transparent electrode group 4 is 1 Motome, and becomes short gradually, and 160 Motome becomes the shortest. Each wiring width of face of a circuit pattern 5 is uniformly set to .30 micrometers. 1 Motome's circuit pattern 5 is altogether formed in aluminum layer, 160 Motome's circuit pattern 5 is altogether formed in an ITO layer, and the ratio of the arrangement area of the ITO layer to the arrangement area of aluminum layer is made to increase to 159 Motome's circuit pattern 5 gradually from 2 Motome's circuit pattern 5.

[0141] Furthermore, the configuration is explained in full detail as drawing 22 is also. On a glass substrate 1, the circuit pattern 5 of aluminum film and the segment transparent electrode group 10 which consists of ITO are formed, and the orientation film 23 which consists of polyimide is formed on it.

[0142] On a glass substrate 2, the color filter 46 which consists of each resist resin of Red R, green G, and Blue B is formed, the overcoat which consists of insulators, such as synthetic resin and a silica, on it is covered, and the common transparent electrode group 4 which consists of ITO is further formed on it. The orientation film 24 which furthermore consists of polyimide resin is formed.

[0143] Between a glass substrate 1 and 2, each of that side is surrounded with the resin seal 7 with

which the electric conduction particle 14 was contained, and liquid crystal 12 is poured into the interior. Moreover, between substrates, the spacer 45 which keeps the gap between substrates constant is sprinkled. The both sides of each thickness of ITO and the thickness of aluminum are 2000A. [0144] the liquid crystal display of such structure -- setting -- some circuit patterns on a glass substrate -- or -- all -- alike -- ITO -- comparing -- low -- forming a metal membrane [ \*\*\* ], for example, aluminum layer, -- the common transparent electrode group from a common side terminal block -- a wall -- wiring resistance can be suppressed low.

[0145] And in each of two or more circuit patterns, the resistance difference between two or more circuit patterns by changing the rate of surface ratio of aluminum layer and an ITO layer can be made small.

[0146] In 160 circuit patterns 5, as for this invention person, the result when 1 Motome's maximum resistance (MAX.) and 160 Motome's minimum resistance (MIN.) are calculated in three kinds of configurations the case of ITO and at the time of adjusting the rate of surface ratio of aluminum and ITO in the case of aluminum, respectively and display nonuniformity is evaluated further, as shown in Table 2 was obtained altogether.

[0147] In addition, sheet resistance is ITO:10ohm/\*\* (2000A of thickness), and is aluminum:0.4ohm/\*\* (2000A of thickness).

[0148]

[Table 2].

単位 [Ω]

	全てAL	全てITO	ALとITO
1本目抵抗値MAX.	1500	10000	1500
160本目抵抗値MIN.	900	1400	1100
抵抗差MAX. - MIN.	600	8600	100
表示の評価	○	×	◎

[0149] Display nonuniformity was able to be lost the \*\*\*\*\* passage from this table by having made it the configuration which carried out resistance adjustment like this example.

[0150] The concrete block diagram 23 of liquid crystal displays S, S1-S6 explains the case where liquid crystal displays S, S1-S6 are transreflective LCDs.

[0151] The phase contrast plate 59 which consists of a polycarbonate etc., and the polarizing plate 60 of an iodine system are accumulated one by one on the external surface of the transparency substrate 50, and the phase contrast plate 62 which consists of a polycarbonate etc. on the external surface of the transparency substrate 61, and the polarizing plate 63 of an iodine system are accumulated one by one. These are stuck using the adhesion material which consists of an acrylic ingredient.

[0152] Furthermore, the back light 64 is arranged on a polarizing plate 63. A back light 64 arranges the light sources 66, such as a cold cathode tube and LED, to the end face of a light guide plate 65, introduces the exposure light of the light source 66 into a light guide plate 65, and it is made it to carry out optical outgoing radiation from this light guide plate 65 to a liquid crystal panel.

[0153] Moreover, in the liquid crystal panel; sequential formation of a signal electrode 67 and the orientation film (not shown) which consists of polyimide resin which carried out rubbing in the fixed direction is carried out on the transparency substrates 58, such as a glass substrate. In addition, you may intervene the insulating layer which consists of SiO<sub>2</sub> grade between a signal electrode 67 and the orientation film.

[0154] The diffusion shell 68 was formed in the inside of the transparency substrate 61 which consists of a glass substrate etc., and the color filter 69 is formed on the diffusion shell 68. Furthermore, the black matrix which is the light-shielding film formed in the thin film which consists of metals, such as aluminum and chromium, or the photosensitive resist may be formed between color filters 69.

[0155] And the overcoat layer 70 which consists of SiO<sub>2</sub> or resin on a color filter 69 is covered, and

sequential formation of the scan electrode 71 and the orientation film (not shown) which consists of polyimide resin which carried out rubbing in the fixed direction is carried out on the overcoat layer 70. This scan electrode 71 lies at right angles to the above-mentioned signal electrode 35. In addition, the insulating layer which consists of SiO<sub>2</sub> grade may be prepared between the scan electrode 71 and the orientation film.

[0156] The diffusion shell 68 possesses the property of the both sides of light transmission nature and light reflex nature, and when it inserts between two polarizing plates, it is made not to produce phase contrast moreover. Moreover, even if the diffusion shell 68 is mirror plane nature, it may have dispersion nature. What is necessary is just to form the diffusion shell the shape of toothing, nothing, and on it with resin, for producing the diffusion shell 68 which has dispersion nature.

[0157] The above-mentioned color filter 69 applies on a substrate a pigment-content powder method, i.e., the photosensitive resist beforehand prepared by pigments (red, green, blue, etc.), and forms it by the photolithography.

[0158] Thus, each formed transparency substrates 58 and 61 are stuck by the sealant 73 through the liquid crystal layer 72 which consists of a chiral nematic liquid crystal twisted at the include angle of 200–270 degrees. In order to make thickness of the liquid crystal layer 72 regularity among both the transparency substrates 26 and 29 furthermore, many spacers 74 are arranged.

[0159] Although the exposure light by exterior lighting, such as sunlight and a fluorescent lamp, carries out sequential passage of a polarizing plate 60, the phase contrast plate 59, and the liquid crystal panel in the liquid crystal displays S, S1–S6 which come to arrange the diffusion shell 68 like the above-mentioned configuration when it uses as a reflective mold (reflective mode) A color filter 69 is penetrated, and it results in the diffusion shell 68, and is reflected by the diffusion shell 68, and the light by which incidence was carried out to the interior of a liquid crystal panel passes a liquid crystal panel, passes the phase contrast plate 59 and a polarizing plate 60, and optical outgoing radiation is carried out.

[0160] On the other hand, when liquid crystal displays S, S1–S6 are made into the transparent mode, the exposure light of a back light 64 carries out sequential passage of the transparency substrate 61 of a liquid crystal panel further with a polarizing plate 63 and the phase contrast plate 62, passes the diffusion shell 68, and penetrates a color filter 69, and passes a liquid crystal panel, passes the phase contrast plate 59 and a polarizing plate 60, and optical outgoing radiation is carried out.

[0161] By furthermore having formed on the transparency substrate 61, the diffusion shell 68 in reflective mode By raising especially a reflection factor, the display of brighter brightness is obtained and contrast also with the high transparent mode is acquired. It can raise even to extent with which it may be satisfied of both the functions of reflective mode and the transparent mode with this. The panel used in reflective mode could be used also for the transparent mode on conditions as they are, and the clear color specification stabilized even when it was any of reflective mode or the transparent mode was able to do it.

[0162] When the diffusion shell 68 is formed on the inside of the transparency substrate 61, the transparency substrate 61 will not be passed and the phenomenon in which originate in the transparency substrate 61 and a display is visible to a duplex stops moreover, arising thereby, even if it uses it in reflective mode. The fall of brightness or color purity is prevented by passing the pixel with still more nearly same incident light and reflected light.

[0163] Although such diffusion shell 68 is used as metal thin films, such as aluminum, chromium, an SUS system, an aluminium alloy, and a silver alloy, if thickness becomes large, light transmission nature will become small and light reflex nature will become large. The thickness of such a metal thin film is good for an absorption-of-light multiplier to change with metaled classes, and to usually make 50–500A into 100–400A suitably moreover, although specified by whether it asks for improvement in the engine performance from which application among the applications of both sides called reflective mode and the transparent mode. The property as a transreflective LCD called 30 – 70% of reflection factors and 5 – 50% of permeability is acquired by this.

[0164] For example, a reflection factor becomes, and when the diffusion shell 68 is formed with the aluminum metal thin film of 250A of thickness, permeability becomes 15% 65%.

[0165] Moreover, to the liquid crystal displays S, S1-S6 of the above-mentioned configuration, when the diffusion shell 68 is mirror plane nature, the plate of the light-scattering nature between the transparency substrate 58 of a liquid crystal panel and the phase contrast plate 59 may be formed further. There is light-scattering film of for example, IDS (Internal Diffusing Sheet) by Dai Nippon Printing Co., Ltd. in the plate of this light-scattering nature, and a bead etc. is made to contain in resin. In addition, the irregularity of light-scattering nature may be prepared in a monotonous front face.

[0166] When such light-scattering film was used as reflective mode by preparing between a liquid crystal panel and the phase contrast plate 59, it was scattered about also in the direction of [ other than the direction of specular reflection ] that the reflected light reflected as the diffusion shell 68 is also is also for the light-scattering film, by this, the angle of visibility of image display became large, and the recognition field of image display became large.

[0167] In addition, in the liquid crystal displays S, S1-S6 of the above-mentioned configuration, although the diffusion shell was arranged and being accomplished with the transflective LCD by this, it is good also as a reflective mold liquid crystal display which arranged the reflective film which replaces with this, for example, consists of an aluminum metal, a silver metal, an aluminium alloy, a silver alloy, etc.

[0168] The cellular phone 79 which carried liquid crystal displays S, S1-S6 in personal digital assistant drawing 24 is explained. According to the cellular phone 79, liquid crystal displays S, S1-S6 are arranged in the small case 75. Moreover, the antenna 76 for transmission/reception is formed in the upper part of a case 75, and the receiver 77 and the microphone 78 are further formed in the front face.

[0169] The personal digital assistant 81 which arranged liquid crystal displays S, S1-S6 in drawing 25 is explained. This personal digital assistant 81 is shown as various information terminals other than cellular-phone 79. For example, although there are a clock, a calculating machine, a game device, pedmeter (trademark), GPS and POS, a handy terminal, an industrial instrument, etc., it is not limited to these. Also in this personal digital assistant 81, liquid crystal displays S, S1-S6 are arranged in the small case 80.

[0170] In this way, in these cellular phones 79 or a personal digital assistant 81, it is having used the miniaturized liquid crystal display liquid crystal displays S, S1-S6, and the miniaturization was able to be attained further.

[0171] In addition, this invention is not limited to the above-mentioned example of an operation gestalt, and modification, improvements, etc. various by within the limits which do not deviate from the summary of this invention do not interfere at all. For example, in the above-mentioned operation gestalt, although it is explaining that it is also with a STN mold simple matrix type color liquid crystal display, in addition even if it is a bistability mold simple matrix type liquid crystal display, the liquid crystal display of a monochrome type STN mold simple matrix, and a TN mold simple matrix type liquid crystal display, the same operation effectiveness is acquired.

[0172] Moreover, as equipment which arranged the liquid crystal display of this invention, although it illustrated that a personal digital assistant was also, this liquid crystal display is applicable also to the various devices used as a display device. For example, you may use it also for the plotting board of various display devices, such as a display panel in a sewing machine, a stereo, a musical instrument, video, ATM, a copying machine and facsimile, a station, a restaurant, and works.

[0173]

[Effect of the Invention] It sets to the liquid crystal display of this invention as above. The substrate by the side of the segment which carries out the laminating of a segment transparent electrode group and the orientation film one by one, and changes, The substrate by the side of [ which carries out the laminating of a common transparent electrode group and the orientation film one by one, and changes ] common Make it counter so that both transparent electrodes may intersect perpendicularly, and prepare a rectangle-like display, and fill up with a liquid crystal layer the interior of the seal member attached in

the shape of a rectangle that both substrates should be stuck further, and it changes. The segment transparent electrode group formed on the substrate by the side of a segment extends through the one-side section of a seal member, and accomplishes with the connection terminal for segments. The circuit pattern which made the connection terminal for common installed along with the one-side section of this seal member extend through the one-side section of a seal member It forms between other \*\*\*\* of a seal member, and a display. Further Between other \*\*\*\* of a seal member, and displays, Prepare the conductive connection section made to energize in the other side department of a seal member between the substrate by the side of a segment, and the substrate by the side of common, and said circuit pattern and common transparent electrode group through this conductive connection section by or the thing for which energization connection is made The dimension was made small, the miniaturization was attained and the still smaller liquid crystal display has been offered by this.

[0174] Moreover, according to this invention, the gap between substrates was made uniform, display nonuniformity prevented from being generated and high performance and a quality liquid crystal display have been offered by adjusting the arrangement area of aluminum layer in a circuit pattern, and an ITO layer further.

[0175] And according to this invention, the highly efficient display device which attained the miniaturization further has been offered.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the liquid crystal display S of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 2] It is a sectional view by cutting plane line e-e in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the conventional liquid crystal display P, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 4] It is a sectional view by cutting plane line a-a in drawing 3 .

[Drawing 5] It is the conventional liquid crystal display P1, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 6] It is the enlarged drawing of the important section B shown in drawing 5 .

[Drawing 7] It is a sectional view by cutting plane line c-c in drawing 6 .

[Drawing 8] It is the perspective view of electrical conductive gum.

[Drawing 9] It is the bottom side Fig. of the liquid crystal display P1 shown in drawing 5 A.

[Drawing 10] It is a sectional view by cutting plane line d-d in drawing 6 .

[Drawing 11] It is the liquid crystal display S1 of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 12] It is a sectional view by cutting plane line f-f in drawing 11.

[Drawing 13] It is the liquid crystal display S2 of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 14] It is the liquid crystal display S3 of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 15] It is liquid crystal display S4 of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 16] It is the liquid crystal display S5 of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 17] It is a sectional view by cutting plane line g-g in drawing 16.

[Drawing 18] It is a sectional view by cutting plane line g'-g' in drawing 16.

[Drawing 19] It is a sectional view by cutting plane line g"-g" in drawing 16.

[Drawing 20] It is the liquid crystal display S6 of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 21] It is the example of the liquid crystal display S6 of this invention, and A is [ the right side view and C of the top view and B ] top side Figs.

[Drawing 22] It is a sectional view by cutting plane line j-j in drawing 21.

[Drawing 23] It is the important section expanded sectional view of the transreflective LCDs S, S1-S6 of this invention.

[Drawing 24] It is the front view of a cellular phone.

[Drawing 25] It is the front view of a personal digital assistant.

[Drawing 26] It is the bottom side Fig. of the liquid crystal display S shown in drawing 1 A.

[Description of Notations]

S, S1-S6 ... Liquid crystal display

1 2 ... Glass substrate

3 ... Display

4 ... Transparent electrode group for common

5, 9, 20, 47 ... Circuit pattern

6 ... Common side terminal block

7 ... Seal resin

8 ... Segment side terminal block

10 48 ... Transparent electrode group for segments

14 ... Electric conduction particle

21, 32, 33, 36-39, 41, 42, 54, 55 ... Spacer

56 22, 31, 34, 35, 43, 44, 49-52, 57 ... Substrates flow section

30 ... Conductor

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-189227  
(P2002-189227A)

(43) 公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51) Int.Cl. <sup>*</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 02 F	1/1345	G 02 F 1/1345	2 H 0 8 9
	1/1339	1/1339	5 0 5 2 H 0 9 2
G 09 F	9/30	G 09 F 9/30	3 0 9 5 C 0 9 4
	3 4 3		3 4 3 Z

審査請求 有 請求項の数 2 O.L. (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2000-387850(P2000-387850)

(22) 出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

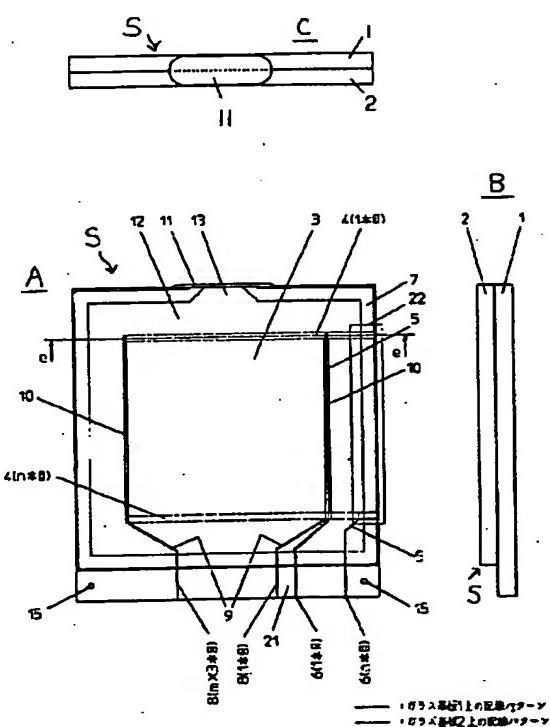
(71) 出願人 000006633  
京セラ株式会社  
京都府京都市伏見区竹田島羽殿町6番地  
(72) 発明者 朝倉 信次  
鹿児島県姶良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内  
F ターム(参考) 2H089 LA24 NA19 NA24 QA11 RA10  
TA07 TA14 TA17 UA09  
2H092 GA36 GA40 GA47 GA60 NA25  
PA03 PA10 PA12 QA10 RA10  
5C094 AA03 AA15 BA03 BA45 CA15  
EA04 EA05 EA07 EB02 EC03

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置およびこの液晶表示装置を配設した携帯端末または表示機器

(57) 【要約】

【課題】 寸法を小さくして小型化を達成した液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 基板1上に形成したセグメント透明電極群10はシール樹脂7の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子8と成し、シール樹脂7の一辺部に沿って並設したコモン用接続端子6をシール樹脂7の一辺部を通して延在せしめた配線パターン5を、シール樹脂7の他辺部と表示部3との間に形成し、さらにシール樹脂7の他辺部と表示部3との間、もしくはシール樹脂7の他辺部内にて基板1と基板2との間で通電せしめる導電接続部22を設け、この導電接続部22を通して配線パターン5とコモン透明電極群4とを通電接続せしめた液晶表示装置S。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】セグメント透明電極群と配向膜とを順次積層して成るセグメント側の基板と、コモン透明電極群と配向膜とを順次積層して成るコモン側の基板とを、双方の透明電極が直交するよう対向させて矩形状の表示部を設け、さらに双方の基板を貼り合せるべく矩形状に周設したシール部材の内部に液晶層を充填して成る液晶表示装置であつて、セグメント側の基板上に形成したセグメント透明電極群はシール部材の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子と成し、このシール部材の一辺部に沿って並設したコモン用接続端子をシール部材の一辺部を通して延在せしめた配線パターンを、シール部材の他辺部と表示部との間に形成し、さらにシール部材の他辺部と表示部との間、もしくはシール部材の他辺部内にてセグメント側の基板とコモン側の基板との間に通電せしめる導電接続部を設け、この導電接続部を通して前記配線パターンとコモン透明電極群とを通電接続せしめた液晶表示装置。

【請求項2】請求項1の液晶表示装置を配設した携帯端末または表示機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は基板上の半導体素子接続用の接続端子が矩形状の表示領域の一辺または対向する二辺にそって形成したSTN方式液晶表示装置に関するものである。さらに本発明は、かかる液晶表示装置を配設した携帯端末または表示機器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、小型の液晶表示装置、たとえば携帯電話用などの液晶表示装置が量産されている。

【0003】図3と図4により、この小型化したSTN方式の液晶表示装置Pを説明する。

【0004】図3のAは液晶表示装置Pの平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図4は図3Aにおける切断面線a-aによる断面図である。

【0005】液晶表示装置Pにおいては、ドライバーICを2個用いて、一方をセグメント用に、他方をコモン用にして、それぞれを矩形状のガラス基板貼り合せ構造の2辺にそって、それらの外側に実装する。

【0006】その実装にはドライバーICが実装されたTCP(テープキャリアパッケージ)やCOF(チップオンフィルム)を用いている。なお、液晶表示装置Pにおいては、TCPやCOFをガラス基板貼り合せ構造に並べて配設するが、それらは図示していない。

【0007】このガラス基板貼り合せ構造によれば、ガラス基板1とガラス基板2との貼り合せ面に表示部3が設けられる。

【0008】ガラス基板2の上にはITOからなるn本のコモン用透明電極群4と、このコモン用透明電極群4

を延在してなる台形状の配線パターン5とが形成され、他方のガラス基板1の上にはITOからなるセグメント用透明電極群10と、このセグメント用透明電極群10を延在してなる台形状の配線パターン9とが形成され、コモン用透明電極群4とセグメント用透明電極群10とが交差する領域が表示部3となる。

【0009】表示部3のさらに外側にはシール樹脂7を周設し、このシール樹脂7でもってガラス基板1とガラス基板2との貼り合せ、その内部空間に液晶12を注入口13を通して注入し、シール樹脂7により封止する。11はUV硬化樹脂であり、注入した液晶を封止する目的がある。

【0010】セグメント用透明電極群10がm本である場合には、画素数はm×nとなるが、カラー化した液晶表示装置Pにおいては、1画素はR(赤)、G(緑)、B(青)の3種類でもって構成することで、画素数をm×nとする場合には、セグメント用透明電極群10を(3×m)本設ける。

【0011】また、ガラス基板1の2端辺にはTCPやCOFを接続するためのITOなどからなるコモン側端子群6とセグメント側端子群8が形成され、これらの上に異方性導電膜等を用いて熱圧着される。

【0012】シール樹脂7には導電粒子14を含有させ、これにより、コモン側端子群6は扇状に広がる配線パターン5および導電粒子14を経由してコモン用透明電極群4と通電される。

【0013】コモン透明電極群4上には液晶12を配向させるための配向膜23が、他方のセグメント透明電極群10上にも配向膜24が形成されており、配向膜23と配向膜24の間には基板隙間を一定に保つためのスペーサー45が分散されている。

【0014】セグメント透明電極群10、セグメント側端子群8はそれぞれm×3本あり、コモン透明電極群4、コモン側端子群6はそれぞれn本あるが、図の上で途を省略して描いている。

【0015】かくして上記構成の液晶表示装置Pにおいては、導電粒子14を含有するシール樹脂7を通して、コモン側端子群6と配線パターン5とコモン用透明電極群4と通電させることで、ガラス基板2上の配線パターン5をガラス基板1上のコモン側端子群6に引き出し、他のセグメント側端子群8とともに、それぞれTCPやCOFと接続させることができる(特開平8-179348号参照)。

## 【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記構成の液晶表示装置Pによれば、ドライバーICを2個用いて、一方をセグメント用に、他方をコモン用にして、それぞれを矩形状のガラス基板貼り合せ構造の2辺にそって、それらの外側に実装していることで、ドライバーICの個数を少なくすることが求められる。

(3)

3

【0017】したがって、双方のIC機能を備えたドライバーICでもって1個に集約し、これにより、ICや実装のコストを安くすることが望ましいと言える。

【0018】このように1個のドライバーICを実装した液晶表示装置を図5～図7により説明する。

【0019】図5のAは液晶表示装置P1の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図6は図5に示す要部Bの拡大図であり、図7は図6における切断面線c-cによる断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Pと同一箇所には同一符号を付す。

【0020】図5に示すように表示部3を上下に2分し、同図Aにおいて上側の部分のコモン透明電極群4を右側に、下側の部分のコモン透明電極群4を左側に導出して、双方をガラス基板2上において配線パターン5と成し、そして、これら配線パターン5を、基板間導通部18、19にまで延ばす。

【0021】これら基板間導通部18、19はガラス基板1とガラス基板2との双方の配線を通電せしめるものであって、本例では、図7に示すように導電粒子14を含有するシール樹脂7を用いる。

【0022】このように双方の配線パターン5を、かかる構成の基板間導通部18、19を通してガラス基板1上にてセグメント側端子群8の両側に延ばし、これによってITOからなる扇状に広がる配線パターン20と接続され、さらにコモン側端子群6とも接続される。

【0023】一方、セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続される。

【0024】さらに、n本のコモン透明電極群4を上から順番に1～n'、n'+1～n本目とすると(1<n'<n)、通常、n'はnのほぼ半分の値になるが、コモン側端子群6と対応させると、コモン側端子群6の右側ブロックにおいて、最右端子から1本目で順番に左へ数えて最左端子をn'本目であり、また、コモン側端子群6の左側ブロックにおいて、最左端子がn'+1本目で順番に右へ数えて最右端子がn本目となる。

【0025】一方、m×3本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～m×3本としセグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子がm×3本目になる。

【0026】また、図5と図6に示すように、ガラス基板1上において、双方のコモン側端子群6付近に、それぞれ位置合わせマーカー15が形成され、これらのマークによってTCPまたはCOF圧着時の位置合わせをおこなう。

【0027】つぎに上記構成の液晶表示装置P1において、TCPやCOPを圧着固定しない状態にて点灯検査をおこなう場合を図8と図9に示す。

4

【0028】図8は圧着に用いる導電ゴム29の斜視図であり、図9は図5Aに示す液晶表示装置P1の下側面図であって、この端面に液晶表示装置P1を点灯させるプリント基板28を並設させ、そのプリント基板28側から見た側面図である。また、図10は図6における切断面線d-dによる断面図である。

【0029】プリント基板28の上には電極25、27が形成され、これでもってガラス基板1上のコモン側端子群6に対し電圧を印加する。さらにプリント基板28の上には電極26も形成され、これによってガラス基板1上のセグメント側端子群8に対し電圧印加する。

【0030】導電ゴム29については、ガラス基板1上のコモン側端子群6の二つのブロックとセグメント側端子群8に対し、それぞれ独立して接触させている。これによって3個の導電ゴム29を用いるが、コモン側端子群6とセグメント側端子群8との間に、双方に異なる電圧を印加し、コモン透明電極群4とセグメント透明電極群10の間に電圧を印加することで液晶表示装置P1の点灯検査をおこなう。

【0031】上記構成の液晶表示装置P1を、かかる方法でもって点灯検査する場合、セグメント側端子群8とコモン側端子群6とが近接していると、セグメント側端子群8に接触する導電ゴム29とコモン側端子群6に接触する導電ゴム29がショートする不具合が生じ、そのため点灯検査ができなくなるので、このような不具合を解消するために、コモン側端子群6とセグメント側端子群8の間にある程度の広さのスペース16、17を設けている。

【0032】一方、基板間導通部18、19においては、シール樹脂7内の導電粒子14の接触面積を増やし確実に導通させるために配線幅をできるだけ大きくする必要がある。

【0033】すなわち、図10に示すように基板間導通部18において数多くの導電粒子14を接触させることで低い導通抵抗で安定して接続するためには一定幅以上の配線パターン5が必要であり、また、導電粒子14により隣接配線パターン間がショートしないためには一定以上のパターン間の隙間が必要になる。現状、基板間導通部18、19の最低配線ピッチ(=配線パターン幅+パターン間隙間)はコモン側端子群6の最低端子ピッチ(60μm程度)より大きくとる必要がある。

【0034】したがって、コモン側端子群6から扇状に広がる配線パターン20による引き回し部(寸法L)が必要になり、そのために、配線引き回しが複雑になり、図5Aにおけるパネルの縦寸法が大きくなり、その結果、近年の小型化の市場ニーズに応じられていない。

【0035】たとえば、パネル寸法の制限された携帯電話用液晶パネルにおいては商品価値が低くなる。

【0036】すなわち、図5Aに示すように表示部3の周囲に形成した配線パターン5およびシール樹脂7によ

(4)

5

る周辺部分の幅W1、W2の寸法が十分大きければ、パネル下辺のコモン側端子群6の端子ピッチが大きくでき、基板間導通部18、19へ配線を垂直に上げることができるために、配線パターン20による引き回し部(寸法L)が不要になるが、しかし、携帯電話用液晶パネルにおいては、手の平にはまる小スペース設計が商品価値を生むため、寸法W1、W2をできるだけ小さくするのがよい。のために、配線パターン20による引き回し部(寸法L)が必要かつ複雑になり、図5Aにおけるパネルの縦寸法が大きくなり、近年の小型化の市場ニーズに応じられていない。

【0037】したがって本発明は、叙上に鑑みて完成されたものであり、その目的は寸法を小さくして小型化を達成した液晶表示装置を提供することにある。

【0038】本発明の他の目的は携帯電話などの携帯端末に適した液晶表示装置を提供することにある。

【0039】本発明のさらに他の目的は、さらに小型化をねらった表示機器を提供することにある。

【0040】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、セグメント透明電極群と配向膜とを順次積層して成るセグメント側の基板と、コモン透明電極群と配向膜とを順次積層して成るコモン側の基板とを、双方の透明電極が直交するよう対向させて矩形状の表示部を設け、さらに双方の基板を貼り合せるべく矩形状に周設したシール部材の内部に液晶層を充填して成り、そして、セグメント側の基板上に形成したセグメント透明電極群はシール部材の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子と成し、このシール部材の一辺部に沿って並設したコモン用接続端子をシール部材の一辺部を通して延在せしめた配線パターンを、シール部材の他辺部と表示部との間に形成し、さらにシール部材の他辺部と表示部との間、もしくはシール部材の他辺部内にてセグメント側の基板とコモン側の基板との間にて通電せしめる導電接続部を設け、この導電接続部を通して前記配線パターンとコモン透明電極群とを通電接続せしめたことを特徴とする。

【0041】本発明の携帯端末または表示機器は、かかる本発明の液晶表示装置を搭載したことを特徴とする。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の液晶表示装置を(例1)～(例7)により説明する。(例1)にて本発明の液晶表示装置Sを図1と図2でもって説明する。

(例2)にて液晶表示装置S1を図11と図12でもって、(例3)にて液晶表示装置S2を図13でもって、(例4)にて液晶表示装置S3を図14でもって、(例5)にて液晶表示装置S4を図15でもって、それぞれ説明する。また、(例6)において液晶表示装置S5を図16～図19にて、(例7)にて液晶表示装置S6を図20でもって説明する。

【0043】(例1)図1のAは液晶表示装置Sの平面

50

6

図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図2は図1における切断面線e-eによる断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置P、P1と同一箇所には同一符号を付す。

【0044】この液晶表示装置Sにおいては、ガラス基板1とガラス基板2とのガラス基板貼り合せ構造において、表示部3が設けられる。

【0045】ガラス基板2の上にはITOからなるn本のコモン用透明電極群4と、液晶12を配向させるための配向膜23とが順次形成され、他方のガラス基板1の上にはITOからなるセグメント用透明電極群10と、配向膜2とが順次形成され、配向膜23と配向膜24の間に基板隙間を一定に保つためのスペーサ45が分散されている。セグメント透明電極群10、セグメント側端子群8はそれぞれm×3本あり、コモン透明電極群4、コモン側端子群6はそれぞれn本あるが、図の上では途中を省略して描いている。

【0046】コモン用透明電極群4とセグメント用透明電極群10とが交差する領域が表示部3となる。

【0047】表示部3のさらに外側には導電粒子14を含有するシール樹脂7を周設し、このシール樹脂7でもってガラス基板1とガラス基板2とを貼り合せ、その内部空間に液晶12を注入口13を通して注入し、シール樹脂7により封止する。

【0048】セグメント用透明電極群10がm本である場合には、画素数は(m×n)個となるが、カラー化した液晶表示装置Sにおいては、1画素はR(赤)、G(緑)、B(青)の3種類でもって構成することで、画素数をm×nとする場合には、セグメント用透明電極群10を(3×m)本設ける。

【0049】図1Aに示すように、ガラス基板1の下方端辺には、シール樹脂7の一辺部の外側に、ITOなどからなるコモン側端子群6とセグメント側端子群8を並設し、これらの上に異方性導電膜等を用いてTCPやCOFと接続する。

【0050】セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン9を通してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続され、また、コモン側端子群6から延ばしたITOの配線は図1Aに示すように上方に伸ばし、ITOからなる配線パターン5に接続される。このように引回された配線パターン5は、ガラス基板1上において、前記他辺部である右側のシール樹脂7へ向けて折れ曲がる構成になっている。

【0051】この配線パターン5を、基板間導通部22にまで延ばす。この基板間導通部22はガラス基板1とガラス基板2との双方の配線を通電せしめるものであつて、本例では、図2に示すように導電粒子14を含有するシール樹脂7を用いる。

【0052】このような構成の基板間導通部22を設けることで、ガラス基板2上のITOからなるコモン透明

(5)

7

電極群4から右方に延びた配線パターンが、導電粒子14を含有する樹脂シール7を通して導通され、配線パターン5と通電される。

【0053】そして、この液晶表示装置Sをカラー液晶表示用に供する場合には、縦方向の1画素はR(赤)、G(緑)、B(青)から構成されるため、一方のガラス基板1上に形成され縦方向に配列されるITOからなるセグメント透明電極群10の数はm×3本になり、一方のガラス基板2に形成され横方向に配列されるITOからなるコモン透明電極群4はn本となる。

【0054】n本のコモン透明電極群4を上から順番に1～n本目とした場合、コモン側端子群6と対応させると、コモン側端子群6において、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子がn本目となる。

【0055】m×3本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～m×3本とし、セグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子がm×3本目となる。モノクロ表示の場合は、R、G、Bが不要となるため、セグメント透明電極群10の数はm本となる。

【0056】かくして図5に示す従来の液晶表示装置P1においては、シール樹脂7とコモン側端子群6との間に扇状に広がる配線パターン20が設けられていることで、その分、スペースが大きくなるが、これに対する本例の液晶表示装置Sでは、このような扇状の配線パターンがなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0057】また、液晶表示装置Sに対する点灯検査はTCPやCOPを圧着固定しない状態にて従来と同様におこなうが、以下、この検査を説明する。

【0058】図26は液晶表示装置Sを点灯させるプリント基板28を並設させ、そのプリント基板28側から見た図1Aに対する側面図である。

【0059】プリント基板28の上には電極25が形成され、これでもってガラス基板1上のコモン側端子群6に対し電圧を印加する。さらにプリント基板28の上には電極26も形成され、これによってガラス基板1上のセグメント側端子群8に対し電圧印加する。

【0060】導電ゴム29については、ガラス基板1上のコモン側端子群6とセグメント側端子群8に対し、それぞれ独立して接触させている。これによって2個の導電ゴム29を用いるが、コモン側端子群6とセグメント側端子群8との間に、双方に異なる電圧を印加し、コモン透明電極群4とセグメント透明電極群10の間に電圧を印加することで液晶表示装置Sの点灯検査をおこなう。

【0061】セグメント側端子群8とコモン側端子群6とが近接していると、セグメント側端子群8に接触する導電ゴム29とコモン側端子群6に接触する導電ゴム29がショートする不具合が生じ、そのために点灯検査が

(5)

8

できなくなるので、このような不具合を解消するために、コモン側端子群6とセグメント側端子群8の間にある程度の広さのスペース21を設けている。

【0062】以下、(例2)～(例7)の液晶表示装置S1～S6についても同様なスペースを設けている。

【0063】(例2)図11のAは液晶表示装置S1の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図12は図11における切断面線f-fによる断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一箇所には同一符号を付す。

【0064】(例1)の液晶表示装置Sにおいては、基板間導通部22として導電粒子14を含有するシール樹脂7を用いたが、これに代えて銀ペーストなどの導電体30からなる基板間導通部31を表示部3とシール樹脂7との間に、前記他辺部であるシール樹脂7にそって設ける。その他の構成は前記の液晶表示装置Sと同じである。

【0065】図11Aに示すようにITOからなる配線パターン5を上方に伸ばし、このように引回された配線パターン5は、ガラス基板1上において右側の導電体30からなる基板間導通部31へ向けて折れ曲がり、基板間導通部31にまで延ばす構成になっており、このような構成の基板間導通部31を設けることで、ガラス基板2上のITOからなるコモン透明電極群4から右方に延びた配線パターンが、導電体30を通して導通され、配線パターン5と通電される。

【0066】さらに(例1)の液晶表示装置Sと同様に、n本のコモン透明電極群4を上から順番に1～n本目とし、コモン側端子群6と対応させると、コモン側端子群6において、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子がn本目である。m×3本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～m×3本とし、セグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子がm×3本目になる。

【0067】かくして本例の液晶表示装置S1においても、従来のような扇状の配線パターン(図5に示す扇状に広がる配線パターン20)がなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0068】(例3)図13のAは液晶表示装置S2の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一箇所には同一符号を付す。

【0069】本例においては、図13Aに示すように表示部3を上下に2分し、同図Aにおいて上側の部分のコモン透明電極群4を右側に、下側の部分のコモン透明電極群4を左側に導出して、双方を基板間導通部34、35にまで延ばす。これら基板間導通部34、35はガラス基板1とガラス基板2との双方の配線を通電せしめるものであって、本例では、図2に示すように導電粒子1

(6)

9

4を含有するシール樹脂7を用いる。このような構成の基板間導通部34、35を通してガラス基板1上にて配線パターン5からセグメント側端子群8の両側付近にまで延ばして、コモン側端子群6と接続される。

【0070】さらに配線構造を詳述すると、セグメント側端子群8については、扇状に広がるITOからなる配線パターン9を通してセグメント透明電極群10へ接続され、一方のコモン側端子群6についても、図13Aに示すように配線が垂直に延びており、ITOからなる配線パターン5に接続される。

【0071】このような配線パターン5については、表示部3の両側に形成したことで、Iブロックの配線パターン5と、IIブロックの配線パターン5とに区別する。

【0072】Iブロックの配線パターン5は上方に引き回し、そして、右辺のシール樹脂7へ水平に折れ、基板間導通部34を通してガラス基板2上のコモン透明電極群4と導通される。

【0073】IIブロックの配線パターン5についても上方に引き回し、そして、左辺のシール樹脂7へ水平に折れ、基板間導通部35を通してガラス基板2上のコモン透明電極群4と導通される。

【0074】また、n本のコモン透明電極群4とコモン側端子群6とを対応させた場合、Iブロックの配線パターン5に関しては、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子がn'本目であり、IIブロックの配線パターン5に関しては、最右端子がn'+1本目で順番に左へ数えて最左端子がn本目となる。m×3本のセグメント透明電極群10を右から順番に1~m×3本としセグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子がm×3本目になる。なお、3.2、3.3はスペースである。

【0075】かくして本例の液晶表示装置S2でも前述した如く小型化が達成される。

【0076】この液晶表示装置S2と、従来の図5に示す液晶表示装置P1と寸法比較する。双方とも画素ピッチ：横0.08mm×3(R, G, B)、縦0.24mm

画素数：120×160

セグメント側端子群8とコモン側端子群6の各ピッチ：

0.06mm

に設定した場合、従来の液晶表示装置P1のガラス基板1の寸法が40mm×48mmであったが、これに対する本例の液晶表示装置S2のガラス基板1の寸法は40mm×45~46mmにまで小さくできた。

【0077】(例4) 図14のAは液晶表示装置S3の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一所には同一符号を付す。

【0078】(例3) の液晶表示装置S2については、表示部3を上下に2分し、双方のコモン透明電極群4

10

を、ガラス基板1上にてセグメント側端子群8の両側付近にまで延ばして、コモン側端子群6と通電した構成にしたが、本例の液晶表示装置S3においては、このような構成を2個組合せている。

【0079】すなわち、コモン透明電極群4を4個のブロックに区分し、IIIブロック、IVブロック、Vブロック、VIブロックとし、IIIブロックとIVブロックとでもって、前述した液晶表示装置S2を構成し、VブロックとVIブロックとでもって、同様の他の液晶表示装置S2とする。

【0080】以下、詳述するに、VブロックとVIブロックについては、図14Aにて示す如く、右側コモン接続端子群6は表示部3のVブロックのコモン透明電極群4に接続され、左側コモン接続端子群6は表示部3のVIブロックのコモン透明電極群4に接続される。

【0081】また、IIIブロックとIVブロックについては、右側コモン接続端子群6は表示部3のIIIブロックのコモン透明電極群4に接続され、左側コモン接続端子群6は表示部3のIVブロックのコモン透明電極群4に接続される。

【0082】下辺セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続され、上辺セグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン47を介してITOからなるセグメント透明電極群48へ接続される。なお、セグメント透明電極群10とセグメント透明電極群48は表示部3の中央にて接続されていない。

【0083】下辺コモン側端子群6からの配線は図14Aに示すように、垂直に立ち上がりITOからなる配線パターン5に接続される。ガラス基板1上の右下側に形成した配線パターン5は垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の右辺に形成したシール樹脂7へ向けて水平に折れる。

【0084】ガラス基板1、2の右辺付近に形成した基板間導通部49においては、ガラス基板2上のITOからなるVブロックのコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有するシール樹脂7を介して導通される。

【0085】また、ガラス基板1上の左下側に形成した配線パターン5については、垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ向けて水平に折れる。

【0086】ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部50においては、ガラス基板2上のITOからなるVIブロックのコモン透明電極群4から左に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0087】上辺コモン側端子群6からの配線については、垂直に立ち下がりITOからなる配線パターン5に

(7)

11

接続される。

【0088】すなわち、ガラス基板1上の右上側の配線パターン5は垂直に下方に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部51においてガラス基板2上のITOからなるIIIブロックのコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0089】また、ガラス基板1上の左上側の配線パターン5は垂直に下方に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部52においてガラス基板2上のITOからなるIVブロックのコモン透明電極群4から左に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0090】つぎに各端子群と透明電極群の接続について説明する。n本のコモン透明電極群4を上から順番に $1 \sim n/4$ 、 $n/4+1 \sim n/2$ 、 $n/2+1 \sim 3n/4$ 、 $3n/4+1 \sim n$ 本目とする。コモン側端子群6と対応させると、上側コモン側端子群6の右側において、最右端子から1本目で順番に左へ数えて最左端子が $n/4$ 本目であり、また、上側コモン側端子群6の左側において、最左端子が $n/4+1$ 本目で順番に右へ数えて最右端子が $n/2$ 本目となる。下側コモン側端子群6の右側において、最左端子から $n/2+1$ 本目で順番に右へ数えて最右端子が $3n/4$ 本目であり、また、下側コモン側端子群6の左側において、最右端子が $3n/4+1$ 本目で順番に左へ数えて最左端子が $n$ 本目となる。 $36 \sim 39$ はスペースである。

【0091】かくして本例の液晶表示装置S3においても、従来のような扇状の配線パターン（図5に示す扇状に広がる配線パターン20）がなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0092】（例5）図15のAは液晶表示装置S4の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一箇所には同一符号を付す。

【0093】この液晶表示装置S4においては、ガラス基板1の相対向する2辺にそれぞれ接続端子群が設けられ、各々の接続端子群は中央のセグメント接続端子群8と、このセグメント接続端子群8の隣に形成したコモン接続端子群6からなる。

【0094】表示部3は図15Aに示すように上下に2分され、上辺の接続端子群において、左上側コモン接続端子群6は表示部3の上側のVIIブロックのコモン透明電極群4に接続され、また、下辺の接続端子群において、右下側コモン接続端子群6は表示部3の下側のVIIIブロックのコモン透明電極群4に接続される基板上辺付近のセグメント側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン47を介してITOからなるセグメント透明電極群48へ接続され、基板下辺付近のセグメント

12

側端子群8は扇状に広がるITOからなる配線パターン8を介してITOからなるセグメント透明電極群48へ接続される。なお、セグメント透明電極群48とセグメント透明電極群10は表示部3の中央にて接続されていない。

【0095】上辺コモン側端子群6からの配線はITOからなる配線パターン5に接続される。ガラス基板1上の配線パターン5は引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部57においてガラス基板2上のITOからなるVIIブロックのコモン透明電極群4から左へ延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0096】下辺コモン側端子群6からの配線は垂直に立ち上がりITOからなる配線パターン5に接続される。ガラス基板1上の配線パターン5は垂直に上に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部56においてガラス基板2上のITOからなるVIIIブロックのコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0097】各端子群と透明電極群の接続について説明する。n本のコモン透明電極群4を上から順番に $1 \sim n/2$ 、 $n/2+1 \sim n$ 本目とする。コモン側端子群6と対応させると、上側コモン側端子群6において、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子が $n/2$ 本目であり、また、下側コモン側端子群6において、最左端子から $n/2+1$ 本目で順番に右へ数えて最右端子が $n$ 本目となる。54と55はスペースである。

【0098】かくして本例の液晶表示装置S4においても、従来のような扇状の配線パターン（図5に示す扇状に広がる配線パターン20）がなくなることで、そのスペースが不要となり、その結果、小型化が達成される。

【0099】本例では、基板間導通部56と基板間導通部57は、表示部3を介して設けていますが、さらに横方向にわたって小型化を達成するためには、表示部3の一方側だけに基板間導通部56と基板間導通部57とを設けるような配線構成にした方がよい。

【0100】（例6）図16のAは本例の液晶表示装置S5の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。図17は図16における切断面線g-g'による断面図、図18は図16における切断面線g'-g'による断面図、また、図19は図16における切断面線g-g'による断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一箇所には同一符号を付す。

【0101】上述した各例では、配線パターン5や配線パターン9をITOにて形成したが、これに代えて導電性に優れた金属層、たとえばアルミニウム（A1）やアルミニウム合金、銀（Ag）合金などからなる層を用い

(8)

13

ている。

【0102】すなわち、ドライバーICからの出力配線抵抗が高いと、表示部3のコモン透明電極群4とセグメント透明電極群10に印加される電圧が不足し、これによって安定な表示が得られなくなる。そこで、ITOよりも低抵抗な金属層でもって形成するとよい。

【0103】液晶表示装置S5によれば、配線パターン5と配線パターン9をアルミニウム金属(A1)にて形成した場合を示し、その配線をハッチングにて表す。

【0104】ガラス基板1上の下辺1辺にITOからなるセグメント側端子群8と、このセグメント側端子群8を挟んで二つのブロックに分かれてITOからなるコモン側端子群6が形成されている。

【0105】セグメント側端子群8は扇状に広がるA1からなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続される。また、ITOからなるコモン側端子群6からの配線は垂直に立ち上がりA1からなる配線パターン5に接続される。

【0106】ガラス基板1上のIブロックの配線パターン5は垂直に上に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部43においてガラス基板2上のITOからなるコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。

【0107】また、ガラス基板1上のIIブロックのA1からなる配線パターン5は垂直に上に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部44においてガラス基板2上のITOからなるコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子14を含有する樹脂シール7を介して導通される。また、配線パターン5は、樹脂シール7で囲まれた内側を引き回される。

【0108】基板間導通部43の断面g-gを示す図17によれば、ガラス基板1上のA1からなる配線パターン5はシール樹脂部において表面がITOとなり、このITOからシール樹脂内の導電粒子14を介してガラス基板2上のコモン透明電極群4から右に延びたITOからなる配線パターンへ導通される。基板間導通部44においても同様である。

【0109】コモン透明電極群4上には液晶12を配向させるための配向膜23が、また、セグメント透明電極群10上にも液晶12を配向させるための配向膜24が形成されており、配向膜23と24の間には基板隙間を一定に保つためのスペーサ45が分散されている。

【0110】各透明電極群と各端子群の結線は、図13の液晶表示装置S2と同じである。

【0111】かくして本例の液晶表示装置S5においては、配線パターン5や配線パターン9を、たとえばアルミニウム(A1)やアルミニウム合金、銀(Ag)合金

14

などからなる導電性に優れた金属層を用いたことで、表示部3のコモン透明電極群4とセグメント透明電極群10に印加される電圧が不足しなくなり、これによって安定な表示が得られた。

【0112】「配線パターン5や配線パターン9の金属層の厚みについて」ガラス基板1上の配線パターンを形成する膜がA1等のITOと異なる金属膜である場合、ALの膜厚がガラス基板1上のITO膜厚またはガラス基板2上のITO膜厚に比較し非常に厚くなると、ガラス基板1とガラス基板2間の基板間ギャップを一定に保つことがむずかしくなる。

【0113】たとえば、ガラス基板1上のITO膜厚とガラス基板2上のITO膜厚がそれぞれ2000Åであり、A1金属層の膜厚が10000Åの場合を、図16での切断面線g'-g'による断面図としての図18に示す。

【0114】ガラス基板1上の配線パターン5のA1部分と、この部分と対向するガラス基板2上のITO部分との基板間ギャップと、表示部3のガラス基板1上のITOとガラス基板2上のITOに挟まれるエリアでの基板間ギャップとでは、双方にて異なる。

【0115】ガラス基板1とガラス基板2の基板間ギャップは、ガラス基板1、2の配線パターン上に形成されたポリイミド合成樹脂の配向膜上に微少な粒子のスペーサ45を散布し、このスペーサ45によって一定に保たれるが、スペーサ45の上下の金属膜厚の違いにより基板間ギャップが影響される。

【0116】図18に示すH部においては、基板間ギャップが狭くなるところにスペーサ45が入ることになるため、現象としては基板が広がることになり、このように基板間ギャップが一様でないと、結果として表示ムラが発生する。したがって、基板間ギャップを一定に保つことが液晶表示装置の表示部の色ムラのない一様な表示をつくる。

【0117】図18に示す構成においては、ガラス基板1上のITO(電極)の膜厚とガラス基板2上のITO(電極)膜厚がそれぞれ2000Åであり、A1金属層の膜厚が10000Åであり、そのために、基板間ギャップを一定に保ちムラのない一様な表示にすることがむずかしくなる。

【0118】これに対し、A1の膜厚を2000Åにした場合を図19に示す。

【0119】ガラス基板1上のA1膜厚をガラス基板1上のITO膜厚2000Åやガラス基板2上のITO膜厚2000Åと同じすることで、表示部3および表示部3近傍のエリアの基板間ギャップを一定に保つことができ、その結果、ムラのない一様な表示を得ることができる。

【0120】本発明者はガラス基板1とガラス基板2との各々の上に形成したITO膜を膜厚2000Åでもつ

(9)

15

て形成し、そして、配線パターン5および配線パターン9を下記のように幾とおりにも膜厚を変えたA1金属層にて形成し、これによって表示特性を評価したところ、表1に示すような結果が得られた。

【0121】同表にはA1金属層の膜厚とともに、ITO膜厚との比率も記載している。表示特性は表示ムラでもって示し、◎印は全然表示ムラが見られず、きわめて\*

Al膜厚 [Å]	500	1000	2000	3000	4000
比率(対ITO膜厚)	0.25	0.5	1	1.5	2
表示ムラの評価	△	○	◎	○	△

【0123】この表から明らかなとおり、A1金属層の膜厚を1000Å～3000Åにし、その膜厚をITO膜厚との比率でもって0.5～1.5にするとよいことがわかる。

【0124】(例7)図20のAは本例の液晶表示装置S6の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0125】液晶表示装置において一様な表示を得るために、m×3本のセグメント透明電極群につながるドライバーICからの各出力配線に対し、各々抵抗差を小さくし、また、n本のコモン透明電極群につながるドライバーICからの各出力配線に対し、各々の抵抗差を小さくすることが重要であり、各透明電極にいたる各配線パターンの抵抗値差が大きくなると、電圧降下の違いから表示部の透明電極に印加される電圧が異なり、一様な表示が得られない。

【0126】そこで、本例の液晶表示装置S6においては、前記した液晶表示装置S5に対し、さらにコモン側端子群6からコモン透明電極群4にいたる配線パターンにおいて、ITOとA1の配設の割合を調整することでも各配線パターン間の抵抗差を小さくしている。

【0127】このようなA1で形成された配線をハッチングにて表示する。

【0128】ガラス基板1上の下辺1辺にITOからなるセグメント側端子群8と、このセグメント側端子群8を挟んで二つのブロックに分かれてITOからなるコモン側端子群6が形成されている。

【0129】セグメント側端子群8は扇状に広がるA1からなる配線パターン9を介してITOからなるセグメント透明電極群10へ接続され、ITOからなるコモン側端子群6からの配線は垂直に立ち上がりA1とITOからなる配線パターン5に接続される。

【0130】ガラス基板1上の1ブロックの配線パターン5は垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の右辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の右辺の基板間導通部43においてガラス基板2上のITOからなるコモン透明電極群4から右に延びた配線パターンへ導電粒子を含有する樹脂シール7を介して導通さ

\* 優れた表示特性が得られた場合であり、○印は表示ムラが若干発生したように見えるが、良好な表示特性が達成できた場合であり、△印はわずかに表示ムラが発生し、やや表示特性が劣化した場合であり、×印は表示ムラが顕著に生じた場合である。

【0122】

【表1】

れる。

【0131】また、ガラス基板1上の1ブロックのA1とITOからなる配線パターン5は垂直に上方に引き回された後、ガラス基板1の左辺の樹脂シール7へ水平に折れる。ガラス基板1、2の左辺の基板間導通部44においてガラス基板2上のITOからなるコモン透明電極群4から左に延びた配線パターンへ導電粒子を含有する樹脂シール7を介して導通される。また、配線パターン5は、樹脂シール7で囲まれた内側を引き回される。

【0132】n本のコモン透明電極群4を上から順番に1～n'、n'+1～n本目としコモン側端子群6と対応させると、コモン側端子群6の右側ブロックにおいて、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子がn'本目であり、また、コモン側端子群6の左側ブロックにおいて、最右端子がn'+1本目で順番に左へ数えて最左端子がn本目となる。m×3本のセグメント透明電極群10を右から順番に1～m×3本としセグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子がm×3本目になる。

【0133】ここで、コモン透明電極群4からの引き回しパターンである配線パターン5の配線群の中でもっとも長い配線は1本目であり、段階的に短くなり、n'本目、n'+1本目、の順番で短くなり、n本目がもっとも短くなる。したがって、配線パターン5を同種の金属膜、同じ膜厚、同じ線幅で形成すれば、1本目からn本目まで不連続に段階的に配線抵抗が小さくなり、1本目とn本目の抵抗差は非常に大きくなる。

【0134】そこで、実施例では、各配線パターンの線幅をフォトリソグラフィによるバーニング最小寸法で一定として、抵抗率の小さいA1と、A1に比較し抵抗率の大きいITOの面積比率を変えて配線パターン間の抵抗差を小さくしている。1本目の配線パターン5をすべてA1で形成し、n本目の配線パターン5をすべてITOで形成し、2本目の配線パターン5からn-1本目の配線パターン5までA1に対するITOの比率を徐々に増加させる。なお、本例ではA1膜を形成する例を挙げたが、A1に限定せずITOに比較し低抵抗な金属膜でもって形成してもよい。

【0135】

(10)

17

【実施例】つぎに(例7)の液晶表示装置S6に対し、さらに具体的に実施した例を図21と図22に示す。

【0136】図21のAは本例の液晶表示装置S6の平面図、同図Bはその右側面図、同図Cは上側面図である。また、図22は図21における切断面線j-jによる断面図である。なお、これらの図において前記液晶表示装置Sと同一個所には同一符号を付す。

【0137】ガラス基板1の寸法横40×縦4.8mm、ガラス基板2の寸法横40×縦4.5.5mm、画素数120×160とした液晶表示装置S6である。

【0138】160本のコモン透明電極群4を上から順番に1~160本目としコモン側端子群6と対応させると、コモン側端子群6の右側において、最左端子から1本目で順番に右へ数えて最右端子が80本目であり、また、コモン側端子群6の左側において、最右端子が81本目で順番に左へ数えて最左端子が160本目となる。

【0139】360(120×3)本のセグメント透明電極群10を右から順番に1~360本目としセグメント側端子群8と対応させると、セグメント側端子群8の最右端子が1本目で順番に左へ数えて最左端子が360本目になる。

【0140】ここで、コモン透明電極群4からの引き回しパターンである配線パターン5の配線群の中でもっとも長い配線は1本目であり、段階的に短くなり、160本目がもっとも短くなる。配線パターン5の各配線幅を一様に30μmとする。1本目の配線パターン5をすべてA1層で形成し、160本目の配線パターン5をすべてITO層で形成し、2本目の配線パターン5から159本目の配線パターン5までA1層の配設面積に対するITO層の配設面積の比率を徐々に増加させていく。

【0141】さらに図22でもって、その構成を詳述する。ガラス基板1上には、A1膜の配線パターン5、ITOからなるセグメント透明電極群10が形成され、その上にポリイミドからなる配向膜23が形成されてい \*

(10)

18

\*る。

【0142】ガラス基板2上には、赤R、緑G、青Bの各レジスト樹脂からなるカラーフィルター46が形成され、その上に合成樹脂やシリカなどの絶縁体からなるオーバーコートが被覆され、さらにその上にITOからなるコモン透明電極群4が形成されている。さらにポリイミド樹脂からなる配向膜24が形成される。

【0143】ガラス基板1、2間には、その各辺が導電粒子14が含まれた樹脂シール7により囲まれ、その内部に液晶12が注入されている。また、基板間には基板間ギャップを一定に保つスペーサ45が散布されている。各ITOの膜厚およびA1の膜厚は、双方とも200Åである。

【0144】このような構造の液晶表示装置において、ガラス基板上の配線パターンの一部または全部にITOと比較し低抵抗な金属膜、たとえばA1層を形成することで、コモン側端子群からコモン透明電極群へいたる配線抵抗を低く抑えることができる。

【0145】そして、複数の配線パターンのそれぞれにおいて、A1層とITO層の面積比率を変えることで複数の配線パターン間の抵抗差を小さくすることができる。

【0146】本発明者は、160本の配線パターン5において、すべてITOの場合と、すべてA1の場合、A1とITOの面積比率を調整した場合の3種類の構成において、それぞれ1本目の最大抵抗値(MAX.)と160本目の最小抵抗値(MIN.)を求め、さらに表示ムラを評価したところ、表2に示すような結果が得られた。

【0147】なお、シート抵抗は、ITO:1.0Ω/□(膜厚2000Å)であり、A1:0.4Ω/□(膜厚200Å)である。

【0148】

【表2】

単位[Ω]

	全てA1	全てITO	A1とITO
1本目抵抗値MAX.	1600	10000	1600
160本目抵抗値MIN.	900	1400	1400
抵抗差MAX.-MIN.	600	8600	100
表示ムラの評価	○	×	◎

【0149】この表から明かなどおり、本例のように抵抗調整した構成にしたこと、表示ムラをなくすことができた。

【0150】液晶表示装置S、S1~S6の具体的な構成

図23にて液晶表示装置S、S1~S6が半透過型液晶表示装置である場合を説明する。

【0151】透明基板50の外面上にポリカーボネイトなどからなる位相差板59とヨウ素系の偏光板60とを

順次積み重ね、透明基板61の外面上にポリカーボネイトなどからなる位相差板62とヨウ素系の偏光板63とを順次積み重ねる。これらはアクリル系の材料からなる粘着材を用いて貼り付ける。

【0152】さらに偏光板63上にパックライト64を配設している。パックライト64は導光板65の端面に冷陰極管やLEDなどの光源66を配置し、光源66の照射光を導光板65に導入し、この導光板65より液晶パネルに対し光出射させる。

(11)

19

【0153】また、液晶パネルにおいては、ガラス基板などの透明基板58上には信号電極67と、一定方向にラビングしたポリイミド樹脂からなる配向膜（図示せず）とを順次形成している。なお、信号電極67と配向膜との間にSiO<sub>2</sub>等からなる絶縁層を介在してもよい。

【0154】ガラス基板などからなる透明基板61の内面には半透過膜68を形成し、半透過膜68の上にカラーフィルタ69を設けている。さらにカラーフィルタ69の間にアルミニウムやクロムなどの金属からなる薄膜もしくは感光性レジストにて形成した遮光膜であるブラックマトリックスを形成してもよい。

【0155】そして、カラーフィルタ69の上にSiO<sub>2</sub>や樹脂からなるオーバーコート層70を被覆し、オーバーコート層70の上に走査電極71と、一定方向にラビングしたポリイミド樹脂からなる配向膜（図示せず）とを順次形成している。この走査電極71は上記信号電極35と直交している。なお、走査電極71と配向膜との間にSiO<sub>2</sub>等からなる絶縁層を設けてもよい。

【0156】半透過膜68は光透過性と光反射性の双方の特性を具備しており、しかも、2枚の偏光板の間に挟んだ時に位相差を生じないようにする。また、半透過膜68は鏡面性であっても、散乱性を有していてもよい。散乱性を有する半透過膜68を作製するには樹脂によって凹凸形状となし、その上に半透過膜を形成すればよい。

【0157】上記カラーフィルタ69は顔料分散方式、すなわちあらかじめ顔料（赤、緑、青など）により調合された感光性レジストを基板上に塗布し、フォトリソグラフィにより形成する。

【0158】このように形成した各透明基板58、61を、たとえば200～270°の角度でツイストされたカイラルネマチック液晶からなる液晶層72を介してシール材73により貼り合わせる。さらに両透明基板26、29の間には液晶層72の厚みを一定にするためにスペーサ74を多数個配している。

【0159】上記構成のように半透過膜68を配設してなる液晶表示装置S、S1～S6においては、反射型として用いた場合（反射モード）には、太陽光、蛍光灯などの外部照明による照射光は偏光板60と位相差板59と液晶パネルとを順次通過するが、液晶パネルの内部に入射された光はカラーフィルタ69を透過して半透過膜68に至り、そして、半透過膜68にて反射され、そして、液晶パネルを通過し、位相差板59と偏光板60とを通過して光出射される。

【0160】一方、液晶表示装置S、S1～S6を透過モードにした場合には、バックライト64の照射光が偏光板63と位相差板62と、さらに液晶パネルの透明基板61とを順次通過し、半透過膜68を通過し、カラーフィルタ69を透過し、そして、液晶パネルを通過し、

20

位相差板59と偏光板60とを通過して光出射される。

【0161】さらに半透過膜68を透明基板61上に形成したことで、反射モードでは、とくに反射率を高めることで、より明るい輝度の表示が得られ、透過モードでも高いコントラストが得られ、これによって反射モードおよび透過モードの両機能を満足し得る程度にまで高めることができ、反射モードにて使用したパネルを、そのままの条件で透過モードにも使用することができ、反射モードもしくは透過モードのいずれの場合でも安定した鮮明な色表示ができた。

【0162】また、透明基板61の内面上に半透過膜68を形成すると、反射モードにて使用しても透明基板61を通過しなくなり、これにより、透明基板61に起因して表示が二重に見えるという現象が生じなくなる。さらには入射光と反射光が同じ画素を通過することで、明るさや色純度の低下が防止される。

【0163】このような半透過膜68は、たとえばアルミニウムやクロム、SUS系、アルミニウム合金、銀合金などの金属薄膜にするが、膜厚が大きくなると、光透過性が小さくなり、光反射性が大きくなる。このような金属薄膜の厚みは金属の種類により光の吸収係数が異なり、しかも、反射モードおよび透過モードという双方の用途のうち、いずれの用途に対し性能の向上を求めるかによっても規定されるが、通常、50～500Å、好適には100～400Åにするとよい。これによって反射率30～70%、透過率5～50%という半透過型液晶表示装置としての特性が得られる。

【0164】たとえば、半透過膜68を膜厚250Åのアルミニウム金属薄膜により形成した場合、反射率が65%、透過率が15%となる。

【0165】また、上記構成の液晶表示装置S、S1～S6に対し、半透過膜68が鏡面性である場合には、さらに液晶パネルの透明基板58と位相差板59との間の光散乱性の板状体を形成してもよい。この光散乱性の板状体にはたとえば大日本印刷（株）製のIDS（Internal Diffusing Sheet）の光散乱膜があり、樹脂中にビーズ等を含有させたものである。その他に平板の表面に光散乱性の凹凸を設けてもよい。

【0166】このような光散乱膜を液晶パネルと位相差板59との間に設けることで、反射モードとして用いた場合、半透過膜68でもって反射された反射光は光散乱膜でもって正反射方向以外の方向にも散乱され、これによって画像表示の視野角が大きくなり、画像表示の認識領域が広くなった。

【0167】なお、上記構成の液晶表示装置S、S1～S6においては、半透過膜を配設し、これによって半透過型液晶表示装置と成したが、これに代えて、たとえばアルミニウム金属、銀金属、アルミニウム合金および銀合金などからなる反射膜を配設した反射型液晶表示装置としてもよい。

(12)

21

## 【0168】携帯端末

図24にて液晶表示装置S、S1～S6を搭載した携帯電話79を説明する。携帯電話79によれば、小型の筐体75内に液晶表示装置S、S1～S6を配設している。また、筐体75の上部には送信／受信用のアンテナ76を設け、さらに表面にはレシーバ77とマイク78などが形成されている。

【0169】図25にて液晶表示装置S、S1～S6を配設した携帯端末81を説明する。この携帯端末81は携帯電話79以外のさまざまな情報端末として示す。たとえば、時計、計算機、ゲーム機器、万歩計（登録商標）、GPS、POS、ハンディーターミナル、工業計器などがあるが、これらに限定されるものではない。この携帯端末81においても、小型の筐体80内に液晶表示装置S、S1～S6を配設している。

【0170】かくしてこれら携帯電話79や携帯端末81においては、小型化した液晶表示装置液晶表示装置S、S1～S6を用いたことで、さらに小型化を達成することができた。

【0171】なお、本発明は上記実施形態例に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更や改善などは何ら差し支えない。たとえば、上記の実施形態においては、STN型単純マトリックスタイプのカラー液晶表示装置でもって説明しているが、その他に双安定型単純マトリックスタイプの液晶表示装置やモノクロタイプのSTN型単純マトリックスの液晶表示装置、TN型単純マトリックスタイプの液晶表示装置であっても同様な作用効果が得られる。

【0172】また、本発明の液晶表示装置を配設した装置として、携帯端末でもって例示したが、その他、この液晶表示装置を表示デバイスとして使用する各種機器にも適用できる。たとえば、ミシン、ステレオ、楽器、ビデオ、ATM、複写機やファクシミリ、駅、レストラン、工場内の表示パネルなどのさまざまな表示機器の表示板にも使用してもよい。

## 【0173】

【発明の効果】以上のとおり、本発明の液晶表示装置においては、セグメント透明電極群と配向膜とを順次積層して成るセグメント側の基板と、コモン透明電極群と配向膜とを順次積層して成るコモン側の基板と、双方の透明電極が直交するように対向させて矩形状の表示部を設け、さらに双方の基板を貼り合せるべく矩形状に周設したシール部材の内部に液晶層を充填して成り、そして、セグメント側の基板上に形成したセグメント透明電極群はシール部材の一辺部を通して延在しセグメント用接続端子と成し、このシール部材の一辺部に沿って並設したコモン用接続端子をシール部材の一辺部を通して延在せしめた配線パターンを、シール部材の他辺部と表示部との間に形成し、さらにシール部材の他辺部と表示部との間、もしくはシール部材の他辺部内にてセグメント

(12)

22

側の基板とコモン側の基板との間に通電せしめる導電接続部を設け、この導電接続部を通して前記配線パターンとコモン透明電極群とを通電接続せしめたことで、寸法を小さくして小型化が達成され、これによってさらに小型の液晶表示装置が提供できた。

【0174】また、本発明によれば、基板間ギャップを一様にして、表示ムラが生じないようにしたり、さらには配線パターンでのA1層とITO層の配設面積を調整することで、高性能かつ高品質な液晶表示装置が提供できた。

【0175】しかも、本発明によれば、さらに小型化を達成した高性能な表示機器が提供できた。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置Sであり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図2】図1における切断面線e-eによる断面図である。

【図3】従来の液晶表示装置Pであり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図4】図3における切断面線a-aによる断面図である。

【図5】従来の液晶表示装置P1であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図6】図5に示す要部Bの拡大図である。

【図7】図6における切断面線c-cによる断面図である。

【図8】導電ゴムの斜視図である。

【図9】図5Aに示す液晶表示装置P1の下側面図である。

【図10】図6における切断面線d-dによる断面図である。

【図11】本発明の液晶表示装置S1であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図12】図11における切断面線f-fによる断面図である。

【図13】本発明の液晶表示装置S2であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図14】本発明の液晶表示装置S3であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図15】本発明の液晶表示装置S4であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図16】本発明の液晶表示装置S5であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図17】図16における切断面線g-gによる断面図である。

【図18】図16における切断面線g'-g'による断面図である。

【図19】図16における切断面線g"-g"による断面図である。

【図20】本発明の液晶表示装置S6であり、Aはその

(13)

23

平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図21】本発明の液晶表示装置S6の具体例であり、Aはその平面図、Bはその右側面図、Cは上側面図である。

【図22】図21における切断面線j-jによる断面図である。

【図23】本発明の半透過型液晶表示装置S、S1~S6の要部拡大断面図である。

【図24】携帯電話の正面図である。

【図25】携帯端末の正面図である。

【図26】図1Aに示す液晶表示装置Sの下側面図である。

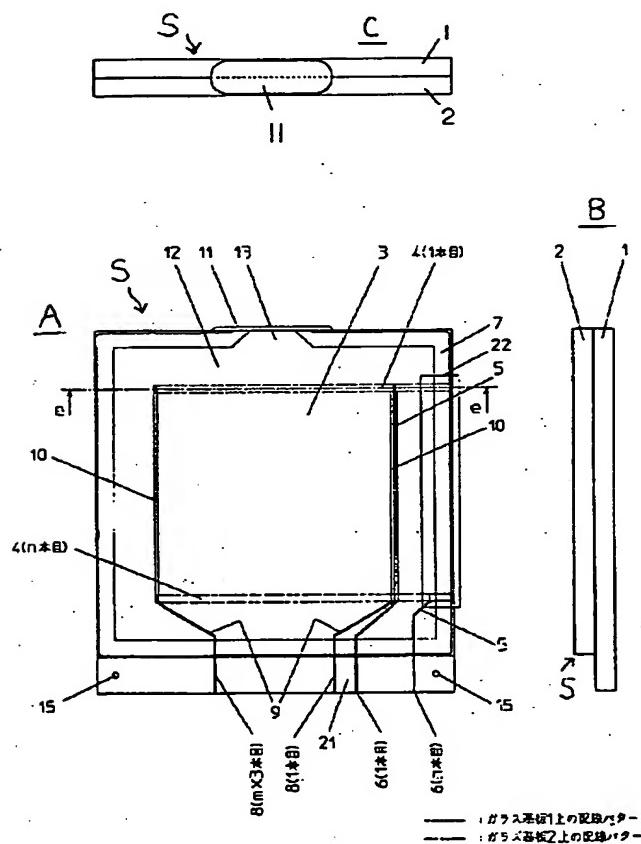
【符号の説明】

S、S1~S6・・・液晶表示装置

24

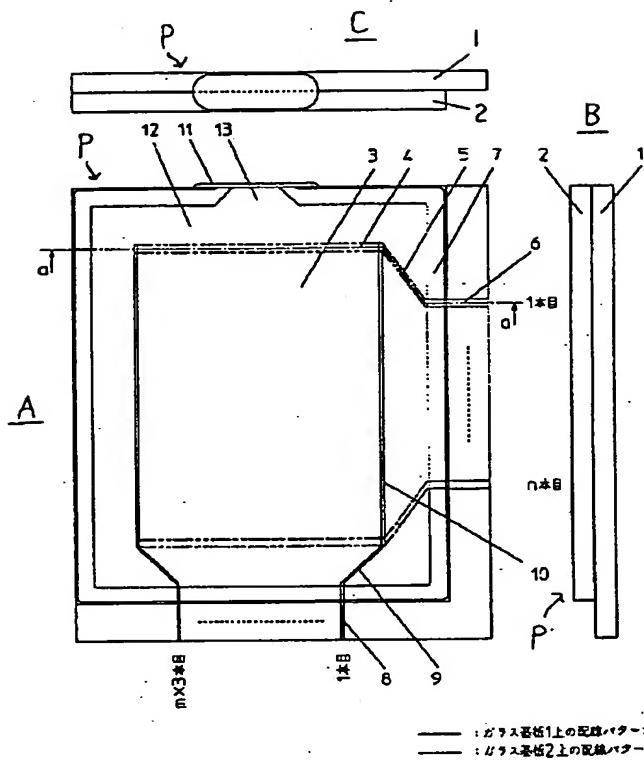
- 1、2・・・ガラス基板
- 3・・・表示部
- 4・・・コモン用透明電極群
- 5、9、20、47・・・配線パターン
- 6・・・コモン側端子群
- 7・・・シール樹脂
- 8・・・セグメント側端子群
- 10、48・・・セグメント用透明電極群
- 14・・・導電粒子
- 10 21、32、33、36~39、41、42、54、5  
5・・・スペーサ
- 22、31、34、35、43、44、49~52、5
- 6、57・・・基板間導通部
- 30・・・導電体

【図1】

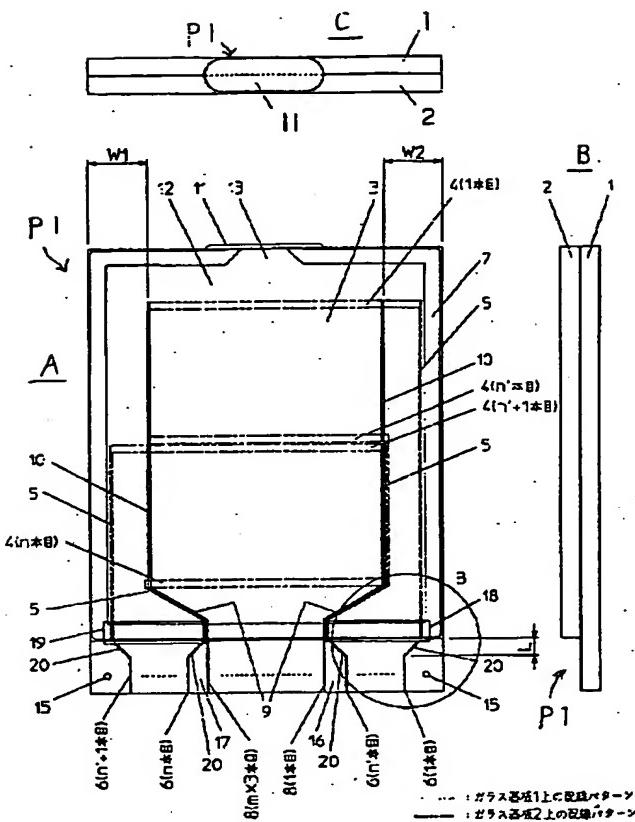


(14)

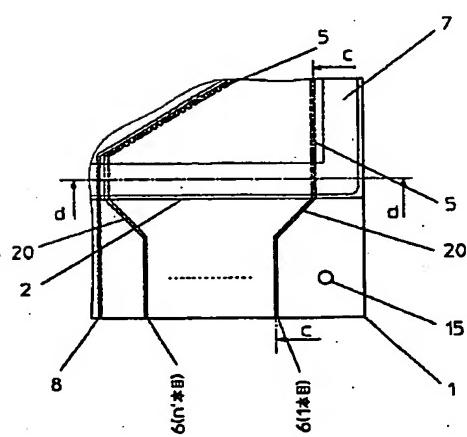
【図3】



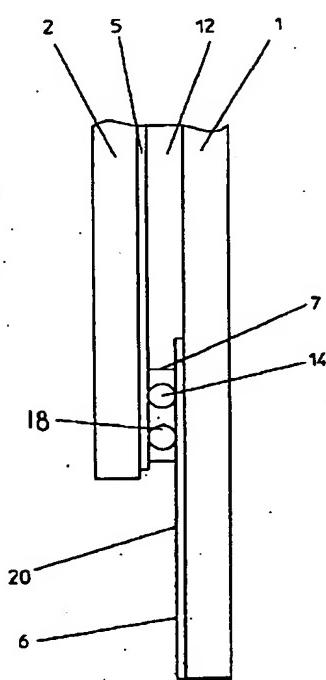
【図5】



【図6】

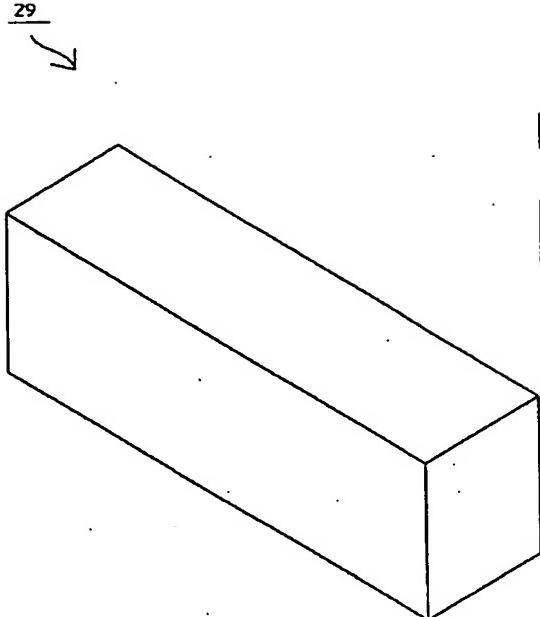


【図7】

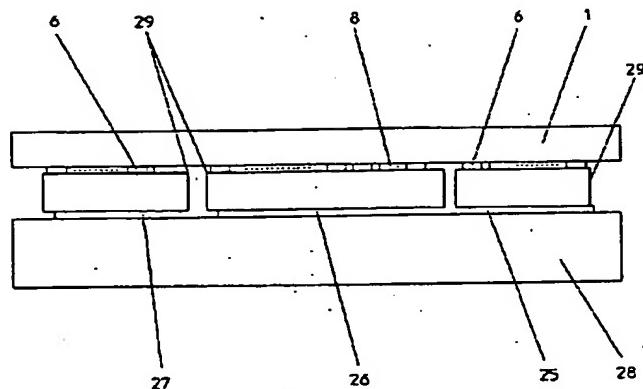


(15)

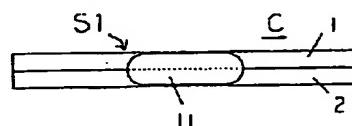
【図8】



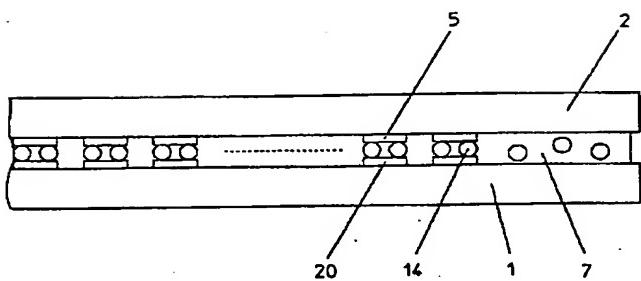
【図9】



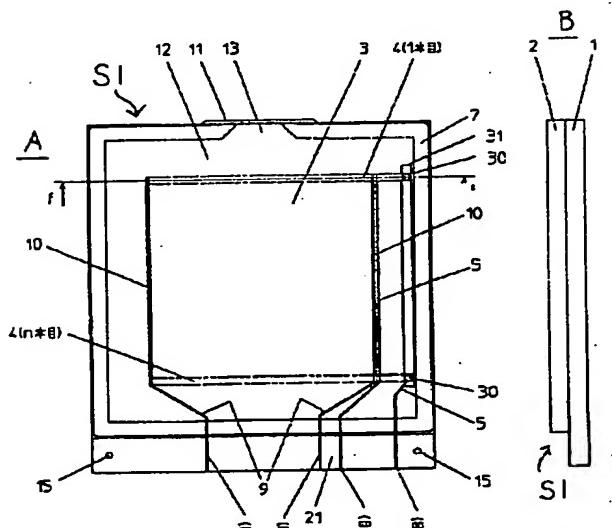
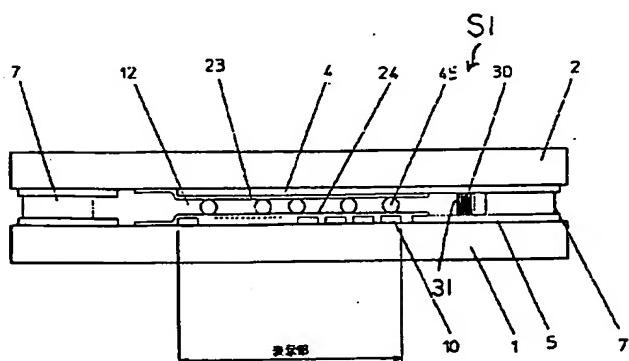
【図11】



【図10】



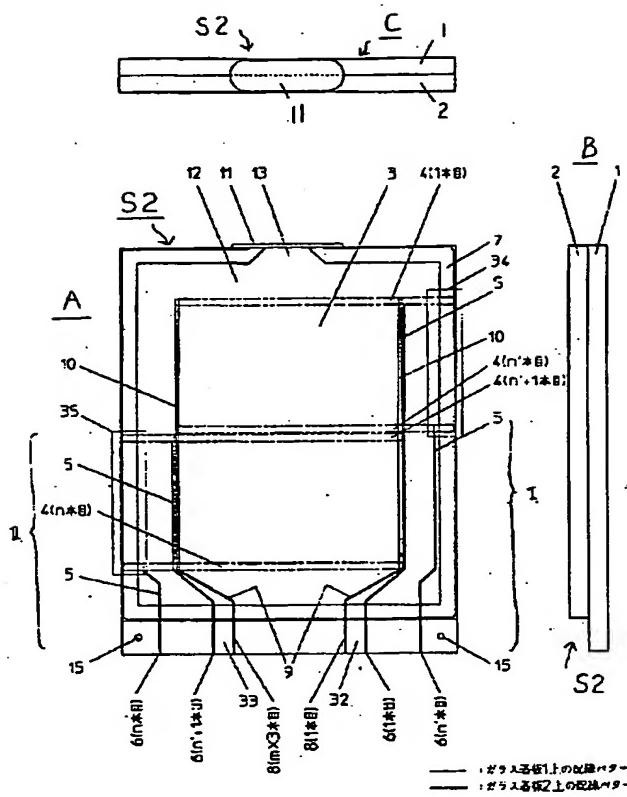
【図12】



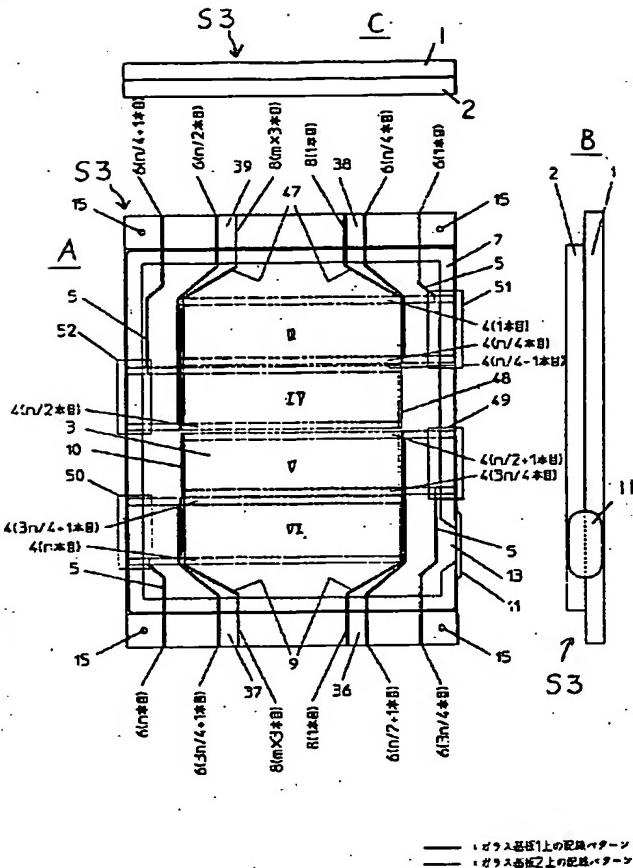
— : ガラス基板上の遮光パターン  
— : ガラス基板上の透明パターン

(16)

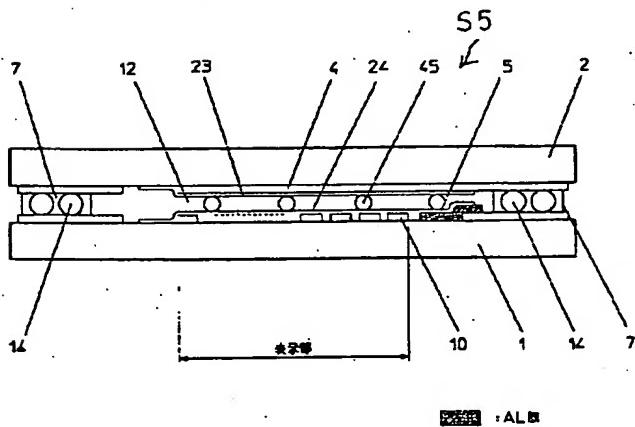
【図13】



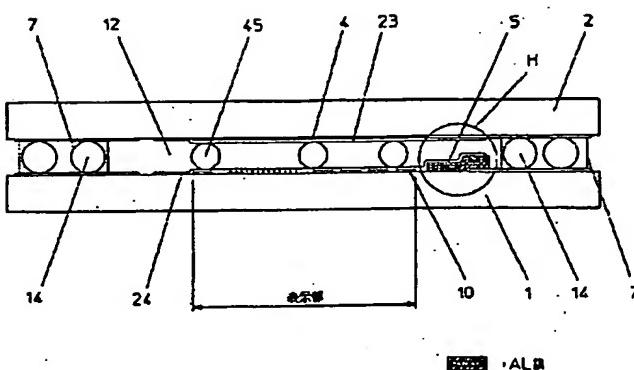
[图 1·4]



【图 1·7】

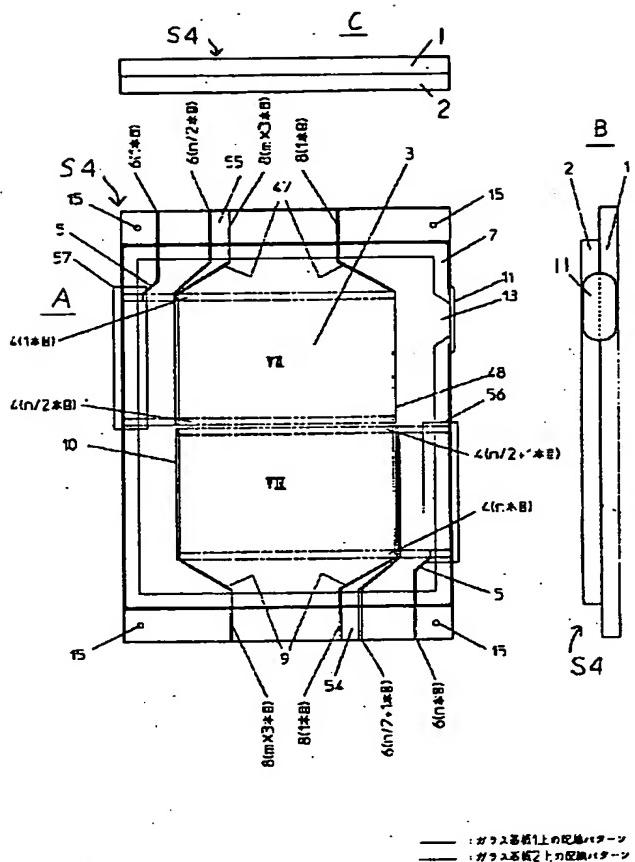


[図 1-8]



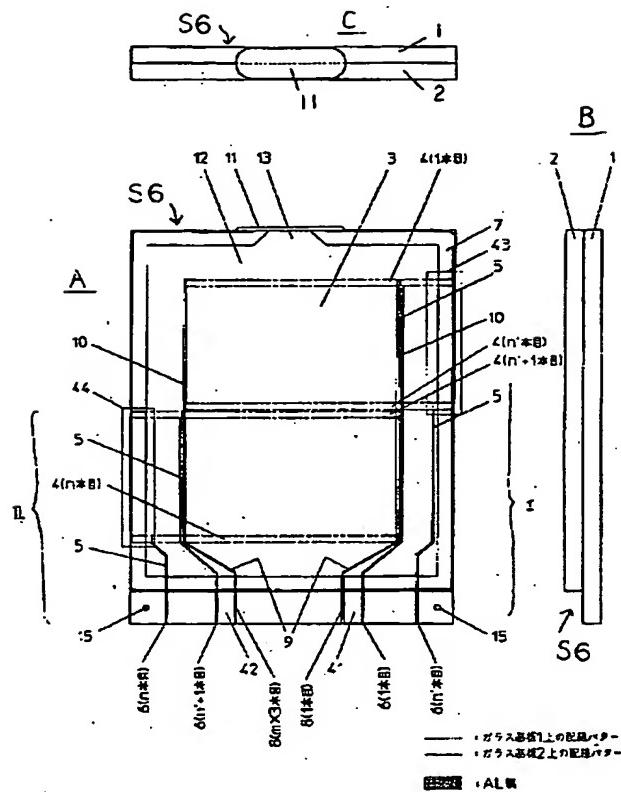
(17)

【図15】

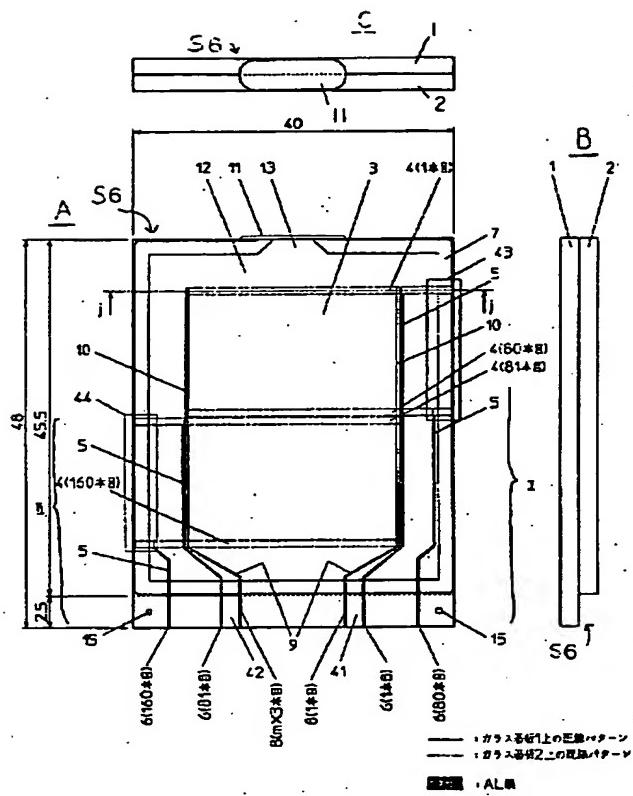


(18)

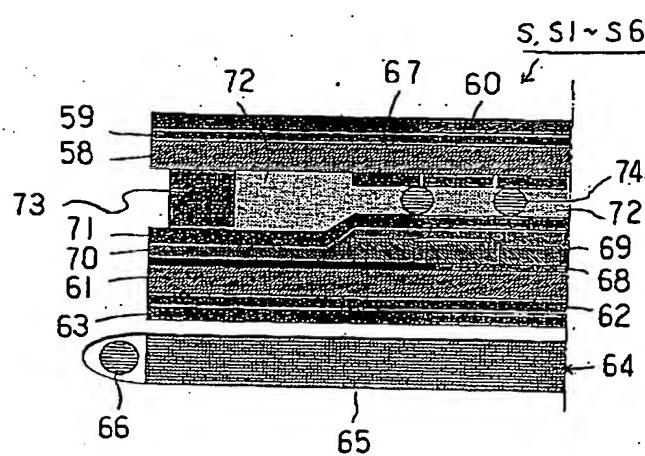
【図20】



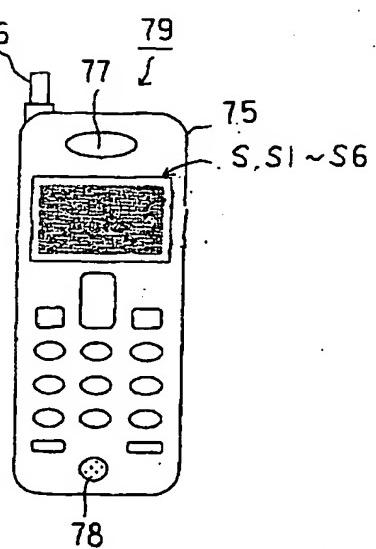
【図21】



【図23】

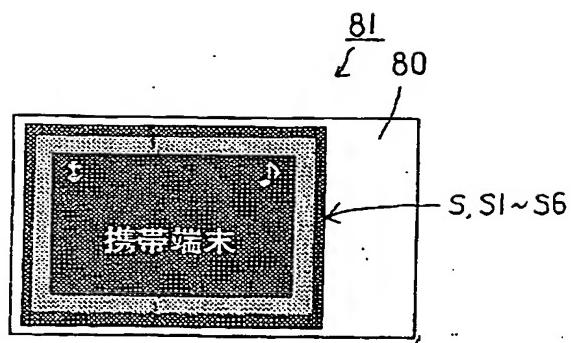


【図24】



(19)

【図25】



【図26】

